

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVI/1977 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Výsledky ankety AR	1
To je Zvážarm	3
Společně pro radioamatéry	3
Výsledky konkursu	
AR-TESLA 1976	4
Dopis měsíce	5
Čtenáři se ptají	5
R 15 (Světelný telefon, první část)	6
Jak na to?	7
Grundig-Unitra	8
Trumfově eso z Texasu	11
Souprava pro dálkové ovládání s IO	12
Stereofonní zesilovač Hi-Fi (dokončení)	16
Regulátor pro šíací stroj	20
Zopravářského sejtu	21
Číslicová indikace výladeční	23
Přístroj ke kontrole číslicových IO	24
Optoelektronické prvky	28
Ze 145 MHz na 2304 MHz	31
Radioamatérský sport	32
Expedice AR 1977	33
Škola honu na lláku	36
Naše předpověď	38
Přečteme si	38
Četli jsme	39
Inzerce	39

Na titulní straně je vysílač soupravy
ze str. 12.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradík, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králik, L. Kryška, prom. fyz., ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženášek, laureát st. ceny KG. Redakte Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktor Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs. pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledáci pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vydáno 5. ledna 1977

© Vydavatelství MAGNET, Praha

Vážení čtenáři!

Minulý rok byl pro nás pro všechny mimořádně úspěšný. Podařilo se nám splnit pětiletý plán a nastoupili jsme ke zdárnému plnění usnesení XV. sjezdu KSČ, který zasedal v tomto roce. Svazarm oslavil 25. výročí svého založení a stejně výročí měl i náš časopis Amatérské radio. Náš časopis dosáhl nákladu přes 100 000 výtisků. Práce redakce byla oceněna vyznamenáním Svazarmu, federálního ministerstva spojů a vedení spojovacího vojska ČSLA. V loňském roce se opět rozšířil počet autorů, kteří se zúčastnili konkursu (viz výsledky na jiném místě). Více jsme se věnovali otázkám měřicí techniky, otiskli jsme návody na řadu měřicích přístrojů, k nimž patří i popis generátoru funkcí, otištěný u nás poprvé (č. 2/76). Redakce také otevřela několik příspěvků praktickými konstrukcemi. Nejlepší, podle našeho názoru, je zařízení DOLBY B (potlačovač šumu), otištěné v č. 10/76. Toto číslo bylo také vytiskeno barevně na první a čtvrté straně obálky. Tato úprava na počest 25. výročí vzniku Svazarmu se velmi líbila nejen nám, ale především čtenářům, protože číslo bylo v Praze za

jediný den bez zbytku rozebráno. Tato skutečnost v nás vzbudila nápad, že bychom se měli pokusit zavést barevný tisk obou obálek trvale od roku 1978. Ředitel vydavatelství MAGNET plk. PhDr. O. Gembala však souhlasil i s tím, abychom tímto způsobem tiskli již v roce 1977. Je to tedy dárek čtenářům – bez zvýšení ceny. Proto již toto číslo je barevné. Dalo nám sice hodně práce zajistit zhotovení podkladů pro tisk v „šíbečnické lhůtě“, potěšilo nás přitom vyjádření ředitele tiskárny s. Pechoče, že to rádi udělájí, protože jsou nám i čtenářům leccos za loňské vycházení dlužni ...

K 25. výročí založení našeho časopisu (začal vycházet v r. 1952), vzniklého sloučením časopisů Elektronik (vzniklý v r. 1923) a Krátké vlny (založen 1942) (viz naš interview v AR 5/76 – tedy vlastně již 53. ročník) – jsme uspořádali Symposium AR s kvalitními přednáškami našich předních odborníků. Ale opravdu největší a nejužitečnější akcí naší redakce v minulém roce byla čtenářská anketa.

VÝSLEDKY ANKETY AR

Dovolte, abych poděkoval všem, kteří nám odpověděli; a nebylo jich málo. V určeném termínu došlo do redakce 10 093 kusů anketních lístků (AL). Po uzávěrce došlo ještě 154 kusů, které již nemohly být zpracovány. Je to největší návratnost na ankety, které pořádalo vydavatelství Magnet. Většina AL byla z ČSSR, ze zahraničí došlo 45 lístků. Návratnost tedy byla 25 %, ač ze zkušenosti se počítá se 7 až 8 %. Chtěli bychom všem účastníkům poděkovat nejen za to, že anketní lístek vyplnili, ale že si dali práci a v poslední rubrice nám sdělili své názory na časopis i různě další věci, na které jsme se ani neptali. Byla zde nejen slova chvály, ale i kritika redakce. Pokládáme za vhodné alespoň krátce se vrátit k některým otázkám, o kterých psalo více čtenářů a vyšvělit je.

Mnoho stížností bylo na pozdní vycházení časopisu. Tato otázka je vlastně kritikou tiskárny Naše vojsko, závod 08. Přes různé sliby – viz naš interview v AR A-2/76 – vychází časopis trvale opožděně. V sérii A vyšlo v roce 1976 č. 1 později o 2 dny, č. 2 o 14, č. 3 o 38, č. 5. o 18, č. 6 o 21, č. 7 o 24, č. 8 o 28, č. 9. o 32 a č. 10 o 18 dnů. V sérii B – č. 1 o 12, č. 2 o 10, č. 3 o 31, č. 4 o 19 a č. 5 o 45 dnů. Je to zpoždění značné, ale redakce je naprostě bezmocná. Harmonogram, dodaný tiskárnou, je tedy závazný jen pro redakci. Při jeho nedodržení tiskárnou nemůže z redakce nikdo odjet, protože musíme čekat na čtení korektur, o nichž nevíme, kdy přijdou. Je pochopitelné, že je tím redakce značně poškozena, nehledě na to, že jsme pak kritizováni za to, že jsme se na tu či onu akci nedostavili.

Druhou oblastí připomínek čtenářů jsou stížnosti na špatnou kvalitu papíru. Je to bohužel tak, papír je tlustý, dřevitý a láme se. Dokonce v jednom čísle jsou občas i tři různé druhy papíru. Také tato otázka byla s tiskárnou na každé poradě projednávána, ale výsledkem se rovná nula. Posledního jednání v září se zúčastnil ředitel vydavatelství Mag-

net a dva jeho náměstkové – v obou případech tiskárna opět slíbila urychlené zjednání nápravy. Není-li dodržen termín dodávky hotového časopisu, může PNS expedovat časopis až za 4 dny po dodávce, takže dojde k dalšímu zpoždění. Mnoho stížností bylo také na doručování. PNS nemá však žádné skladby a nemůže proto dodat starší čísla. A nemá cenu psát ani do redakce, protože dostáváme jen několik desítek čísel, která jsou určena především k výměně za jiné časopisy – převážně zahraniční.

Čtenáři v anketě navrhovali rozšířit rozsah i při vyšší ceně, dokonce i se změnou na čtrnáctideník. Těmto přání nelze bohužel vyhovět. Celostátně je určeno co, v jakém rozsahu, jaké periodicitě a jakou technikou bude tištěno. Také u inzerce nelze zlevnit ceny, které se určují podle nákladu časopisu. V našem případě je to skupina od 50 000 do 100 000. Stejným způsobem je určena i cena časopisu a nelze ji změnit.

Stížnosti byly i na chyby, které se občas objevují, a že by opravy měly být výrazně umístěny na stejném místě. Jak vlastně k chybám dochází? Může je způsobit autor – to je většina případů. A chyby dělají i removovaní autoři, o nichž redakce ví, že pracují spolehlivě. Další chyby dělají kresliči, kteří při překreslování chtějí obrázek „učesat“ a přitom zapojí obvod zcela jinak. Další chybou je, když autor neprohlédne (např. při korektuře), zda schéma souhlasí s plošnými spoji. To je případ i článečku v AR 9/76 na str. 333, kde při pěti pasivních prvcích na schématu autor jeden odpor do plošného spoje vůbec nezakreslil a redaktorovi jeho chybu unikla, neboť kontroloval překreslený obrázek s autorovým originálem. Pokud jde o opravy, jsou otiskovány vždy ve stejném místě v rubrice Čtenáři se ptají. Je to nemilé chyby

opravovat, ale vyskytují se vždy a patří k serióznosti časopisu chyby opravovat. Ovšem často se na chybu přijde až za několik měsíců a připočítáme-li k tomu výrobní dobu časopisu (zhruba tři měsíce), vyjde oprava samozřejmě pozdě.

Pokusili jsme se o to, mít v každém čísle jednu ověřenou konstrukci, kterou některý z redaktorů postavil. I když je to určité zlepšení vzhledem k celkovému počtu chyb v čísle, nemůžeme bohužel ověřovat vše. Museli bychom mít vlastní výzkumný ústav a tak za správnost kteréhokoli příspěvku odpovídá vždy autor, jak je uvedeno v tiráži. Bylo mnohokrát dokázáno, že přesné kopírování návodů nesplnil očekávání. To může být způsobeno především velkým rozptylem tolerancí součástek. Vezměme si např. tranzistory. Některé z nich mají zesilovací činitel 40 a jiné 850. Když pak čtenář v některém zapojení použije i součástky lepší, přístroj se může rozkmitat nebo může mít jiné nečistnosti. A pak nejde o chybu redakce ani autora, ale stavitele zařízení, který např. neumí ani nastavit správné pracovní body.

Při informacích ze zahraničí nás čtenáři obvykle žádají o udání našich ekvivalentů. Ty však velmi často neexistují. Je tedy třeba zkoušet různé naše součástky v zapojení. Ovšem, abychom tyto informace vůbec neotiskovali, jde-li o nové aplikace, podle našechno názoru nelze. Jinak by naši čtenáři nebyli o těchto novinkách informováni.

Nemůžeme také nahrazovat výrobní závody v tom, že budeme místo nich zhotovovat a tisknout servisní návody a katalogy. Můžeme občas přinést schéma s jednoduchým popisem, ale to lze udělat jen u přístrojů, kterých bylo vyrobeno velké množství. Také nemůžeme vydávat místo obchodní organizace ceníky, nýbrž můžeme jen občas otisknout několik cen nejběžnějších součástek. Nemůžeme také uveřejňovat průsvitkové vzory stupnic a plošných spojů. Abychom čtenářům alespoň trochu pomohli, zařídili jsme jednak výrobu plošných spojů ke všem stavebním návodům v AR (objednat je lze v prodejně Svažaru, Budečská 7, Praha 2 – redakce je nedodává) a jednak jsme začali otiskovat plošné spoje tak, aby bylo možné je ofotografovat a vyrobit. Nemůžeme také dodávat schémata speciálních přístrojů podle přání, protože bychom je museli navrhout, odzkoušet a na to nemáme ani čas, ani prostředky, ani zařízení. Nemůžeme bohužel ani podávat informace o tom, co kde lze nakoupit. Sortiment se denně mění a celostátní přehled neexistuje. Pro redakci sami nakupujeme v běžné obchodní síti a to znamená stále se ptát. Desky pro plošné spoje dodává Řempo (podnikům), odpady nabízí SSM TESLA Přelouč (viz inzerce v AR 10/76) a pomoc přislíbily i prodejna Svažaru a specializované prodejny TESLA. Chlorid zelezitý a další přípravky mají v drogeriích, rovněž laky. Lakované dráty v celych cívách prodává občas ELMAT, Pštrossova ul., Praha 1. Jinak většinu součástek obdržíte na dobořku z prodejen TESLA. Také poradenskou službu můžeme poskytovat jen k článkům, otištěným v AR. Nemůžeme podávat informace za autory knížek a článků, otištěných v jiných časopisech (většinou je nearchivujeme). Ze se musí žadatelé obrátit na autory prostřednictvím vydavatelství nebo redakci, které materiály zpracovávaly a otiskly. Částečně jsme se pokusili vyjít čtenářům vstříc uzavřením sdruženého socialistického závazku spolu s prodejnou OP TESLA Pardubice a odbytovým oddělením n. p. TESLA Lanškroun. Podle něho bude prodejna OP TESLA v Pardubicích kompletovat sady součástek k některým vybra-

ným návodům, ke kterým dostane v patřičném předstihu od redakce dokumentaci. A n. p. TESLA Lanškroun bude napomáhat tomu, aby všechny součástky oprávdu „byly“. Sady součástek k označeným návodům si tedy můžete zakoupit buď přímo v prodejně OP TESLA v Pardubicích (Palackého 580), nebo objednat na dobořku.

Stížnosti byly také na to, že zapojení s elektronikami z časopisu pomalu vymizela. Je to fakt, který má dve příčiny. Jednak práce z tranzistory je mnohem bezpečnější než s elektronikami, kde může snadno, zvláště u nezkušené mládeže, dojít k úrazu elektrickým proudem. Za druhé proto, že verze elektronkové oproti tranzistorovým mají mnohem větší spotřebu elektrického proudu, takže takové řešení je nemoderní, chcete-li jinak, tedy zastarále a neekonomické.

Naprosto odlišné jsou názory čtenářů na obsah jednotlivých čísel. Jedni žádají rozšířit články až na úroveň knih, druzí naopak žádají zkrátit text, ať už jde o jednoduchá zařízení, nebo číslicovou techniku. Další, chtějí rozšířit Hi-Fi techniku a jiní ji omezovat, jedni chtějí více o hudebních nástrojích, jiní je chtějí vůbec vyřadit. Je to stejná situace, v jaké je rozhlas a televize. Tam také jedni chtějí jazz, druzí dechovku, další vážnou hudbu, opět další operety, opery atd. Při výběru materiálů se však snažíme, aby každé číslo bylo co nejpestřejší, aby si každý přišel na své. Přesto souhlasíme s tím, že bychom mohli přinášet více materiálů o barevné televizi (i když jsme již měli seriál o barevné televizi, viz AR č. 2 až 6/1968), kosmické elektronice, lékařské elektronice, automatizaci, kybernetice, aplikaci integrovaných i lineárních obvodů, rozšířit rubriku Jak na to, Z opravářského sejfu, o anténačních pro KV a VKV, vyučovacích strojích (jeden čtenář chtěl i přístroj na učení ve spánku), rozšiřovat radiové ovládání a uvádět různé pomůcky a doplňky atd.

Býli jsme vděční i za návrhy uspořádat klub přátel AR v krajích, i když máme jistotu, že právě v radioklubech Svažarmu se o AR mluví a bude mluvit. Co však nehodláme vůbec tisknout, jsou např. v mikrofony, které jsou povolovány jen profesionálním pracovníkům (rozhlas, televize), nehodláme ani tisknout a popisovat amatérskou výrobu videogramofonů a videomagnetofonů, protože v tomto případě jde především o typicky

profesionální výrobky, amatérsky nerelizovatelné. Nehodláme zrušit články o vysílání, ale ani je rozšiřovat, protože amatérů-vysílačů, majících koncesi je asi 3000, což oproti našemu nákladu (přes 100 000 výtisků) by bylo naprosto nespravedlivé, nehledě již na to, že dnes vychází pro amatéry-vysílače zvláštní časopis Radioamatérský zpravodaj. Kdo ze čtenářů by měl o něj zájem, může si ho objednat u s. Raymonda Ježdika, U Malazavinky 15, 150 00 Praha 5.

Měli bychom v redakci, především ve složitějších konstrukcích chtít od autorů udávání napětí a proudů ve schématech. I když se nám toho nepodaří dosáhnout u všech autorů, (některí již zařízení rozebrali), budeme se snažit, aby u složitějších zařízení byly příslušné údaje uvedeny.

O výstavách bychom rádi přinášeli více informaci a to dříve, ale jednak se potřebné údaje dovdíráme až pozdě a jednak otisknění aktuálních informací brání dlouhá výrobní doba časopisu.

Rádi bychom uváděli i adresy autorů, bohužel si to většina nepřeje; bude tedy nutné se na ně obracet přes redakci, která dopisy autorům předá.

Přílohy AR v nejbližší době nevyjdou, protože nebyly povoleny. Budeme se tedy snažit, abychom hlavní otázky řešili v AR.

Některí pisateli vyžadovali, aby v časopisu byla občas nějaká legrace, humoristický kouček, křížovky atd. Starší čtenáři věděli, že jsme kdysi podobně věci tiskli, ale setkali jsme se s takovým odporem, že jsme od otiskování těchto materiálů upustili.

Zajímavý byl i návrh na zhotovení desek pro vazbu AR. Některé redakce našeho vydavatelství to zkoušely a akce měla dokonce úspěch. Pokusíme se tuto službu zařídit.

Nemůžeme však zařídit, aby byl tisk uvnitř časopisu dvojbarevný, protože by to znamenalo zvýšení výrobních nákladů a ceny.

Chtěli bychom tedy na závěr konstatovat, že naše anketa byla přijata příznivě a všem účastníkům ještě jednou poděkovat. Jen tři příspěvky byly naprosto negativní, ale i takoví čtenáři se najdou (proč tedy AR čtou?). Co však je to proti 20 000 kladných a konstruktivních hodnocení. V poznámkách v poslední rubrice jsme našli mnoho dobré méněch rad, které promyslíme a budeme v praxi uvádět do života.

Ing. F. Smolík

IV. CELOSTÁTNÍ KONFERENCE O SPOLEHLIVOSTI V ELEKTRONICE A APLIKOVANÉ KYBERNETICE

CVTS – společnost elektrotechnická, TESLA VÚST A. S. Popova, TESLA Pardubice – ÚVR Opočinek a Dům techniky CVTS v Pardubicích uspořádají v polovině dubna 1977 v Pardubicích v pořadí již IV. celostátní konferenci o spolehlivosti v elektronice a aplikované kybernetice.

Konference je určena pro pracovníky elektrotechnického průmyslu a pro pracovníky všech oborů strojírenství, kteří navrhují, realizují nebo provozují moderní elektronické a kybernetické přístroje, zařízení a systémy. Životní nutnost zvyšovat efektivnost přístrojů a zařízení nás stále více nutí zabývat se problematikou spolehlivosti. Na cestě k co největší spolehlivosti setkávají se projektanti, vývojáři a realizátoři moderních výrobků a systémů s řadou nových problémů, často obtížně řešitelných. Na jejich řešení je zaměřen soubor referátů konference. Jednání konference bude zaměřeno zejména na tyto problémy:

metody předpovědi spolehlivosti složitých systémů s využitím prostředků výpočetní techniky;
uplatnění diagnostiky a zálohování pro zvětšování spolehlivosti elektronických přístrojů a zařízení;
vliv montážní techniky a mechanické konstrukce na spolehlivost;
úloha zkušebníctví spolehlivosti v programu spolehlivosti;
spolehlivost součástkové základny;
ekonomické cíle a organizační zabezpečení prací ve spolehlivosti;
úloha informačního systému v technice spolehlivosti;
zkušenosti v realizaci programu spolehlivosti ve vybraných technických oborech.

Referáty mají praktické zaměření a mají přispět projektantům, vývojářům a realizátorům moderních systémů v jejich odpovědné práci. Předběžné přihlášky přijímá DT CVTS Pardubice, Třída míru 113, PSČ 532 27.

Dr. Josef Bednářík
TESLA-VÚST



TO JE ZVÄZARM

Tak by se mohla jmenovat akce, kterou uspořádal Slovenský ÚV Zväzarmu na počest 25. výročí založení SVAZARMU pro spolupráci s armádou. Nebyla formální a oficiální oslavou uvedeného výročí, ale živou, přesvědčivou a působivou dokumentací veškeré svazarmovské činnosti. (Viz též II. str. obálky).

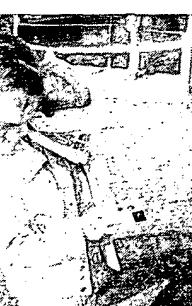
Břeh Štrkoveckého jezera v Bratislavě patřil SVAZARMU od 2. do 10. října 1976. Ve velkých stanech tam „tábory“ všechny svazarmovské odbornosti. Vystavovaly se ukázky techniky, získané trofeje, a každý stánek měl nějakou svoji „atrakci“ – praktickou ukázkou odborné činnosti, které se mohli často návštěvnici aktivně zúčastnit. Namátkou lze vyjmenovat jízdu na upoutaném Pionýru, střelbu ze vzduchovky, ukázky výcviku psů, dopravní hřiště, přístupná sportovní letadla, ukázky řízených lodí, aut a letadel ap.



Obr. 1. Nejdříve se vždycky poprali o sluchátko – a pak tisíce jako pěna poslouchají...

Radioamatéři nezůstali v tomto směru pozadu. Po celou dobu výstavy byla v provozu přímo ze stanu stanice Slovenského ústředního radio klubu OK3KAB na KV i VKV. Již zdálky bylo vidět mohutné čtyřče pro 145 MHz. Deset páru sluchátek viselo na věšácích a každý návštěvník si mohl poslechnout, jak vypadá amatérské vysílání. Zájem, hlavně mezi dětmi, byl veliký. Další atrakcí byly digitální stopky s velkým žárovkovým displejem, který po celou dobu výstavy ukazoval přesný čas. Ale největším „sláglem“ byl miniaturní hon na lišku přímo před stanem. V ohraničeném prostoru asi 4 x 5 m byla umístěna přenosná barevná papírová liška, ve které byl ukryt vysílač. Kdokoli se mohl přihlásit, dostal přijímač, instrukce jak zaměřovat, a potom pásku přes oči a poslepu musel lišku najít. Zájem byl neutuchající, a výkřiky „ujó, ujo, já, já“ bylo slyšet od rána do večera. Stovky dětí denně měly v ruce zaměřovací přijímač Junior a propagační přenos tohoto nápadu nelze asi vůbec docenit.

Kromě pracovníků SÚV k 25. výročí vzniku SVAZARMU byla z hlediska propagace a popularizace svazarmovské činnosti a radioamatérské činnosti obzvlášť jednou z nejúspěšnějších a nejlépe zajištěných akcí, které jsem viděl. Mohla být inspirací a vzorem k opakování podobných výstav i v krajském nebo okresním měřítku. Byla správně pojata oslavou 25. výročí vzniku naší branné organizace.



Obr. 2. Nejdříve poradit, jak na to...



Obr. 3. ... a pak poslepu na lišku

Slovenska, což byla vzhledem k ostatním odbornostem také výjimka.

výstava SÚV SVAZARMU k 25. výročí vzniku SVAZARMU byla z hlediska propagace a popularizace svazarmovské činnosti a radioamatérské činnosti obzvlášť jednou z nejúspěšnějších a nejlépe zajištěných akcí, které jsem viděl. Mohla být inspirací a vzorem k opakování podobných výstav i v krajském nebo okresním měřítku. Byla správně pojata oslavou 25. výročí vzniku naší branné organizace.

–amy–

★ Slnočné pro radioamatéry

Když už pátý člověk ten den ráno říkal s. P. Horákovi, vedoucímu prodejny OP TESLA v Pardubicích, že je vyšořen jako na svatbu, odpověděl: „Nakonec proč ne – jedu přece „vdávat“ prodejnu. A čekám na svědky z Prahy.“ Těmi svědky jsme byli my z redakce AR a „svatba“ byla v Lanškrouně – tam se totiž podepisoval sdržený socialistický závazek mezi redakcí Amatérského radia, prodejnou OP TESLA v Pardubicích a odbytovým oddělením n. p. TESLA Lanškroun.

Uzavřený socialistický závazek je „uzákoněním“ již téměř rok probíhající spolupráce a zárukou jejího dalšího rozvoje a perspektivy. A není to spolupráce formální, jak to mnohdy bývá – její obsah je vyjádřen nadpisem tohoto článku – Společně pro radioamatéry.

Největším problémem všech radioamatérů konstruktérů bývá sehnat všechny součástky, potřebné k realizaci konstrukcí podle návodů v AR. Mnohdy chybí jen dvě nebo tři, ale přístroj proto nelze dokončit. Proto přišla pardubická prodejna OP TESLA s iniciativním návrhem, že bude pro nejatraktivnější návody v AR kompletovat sady součástek včetně desek s plošnými spoji. Cena sady se rovná součtu cen jednotlivých součástek, takže shánění chybějících součástek a kompletaci sady dává prodejna radioamatérům zdarma, jako podporu radioamatérské činnosti.

A když nebudou některé pasivní součástky na skladě, pomůže jejich výrobce – n. p. TESLA Lanškroun. Podle svých možností zajistí přednostní dodávky této součástek pro pardubickou prodejnu v požadovaném



Obr. 1. Výloha pardubické prodejny, věnovaná vybraným konstrukcím z AR a sadám součástek pro tyto konstrukce



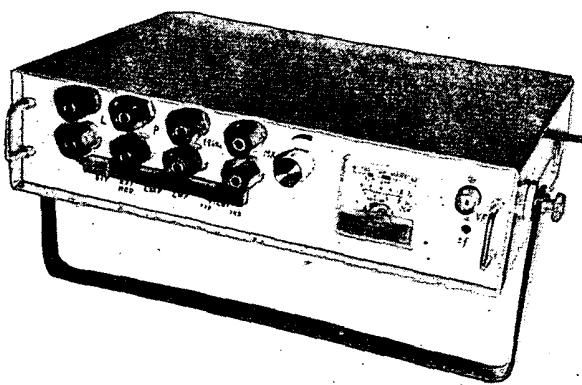
Obr. 2. Při podepsání závazku – zleva P. Horák, ing. F. Smolík, L. Křivohlavý a vedoucí BSP odbytového oddělení

množství. S výrobcem aktivních polovodičových prvků, n. p. TESLA Rožnov, má již pardubická prodejna smlouvy z dřívějška a s dodávkami těchto prvků nejsou problémy.

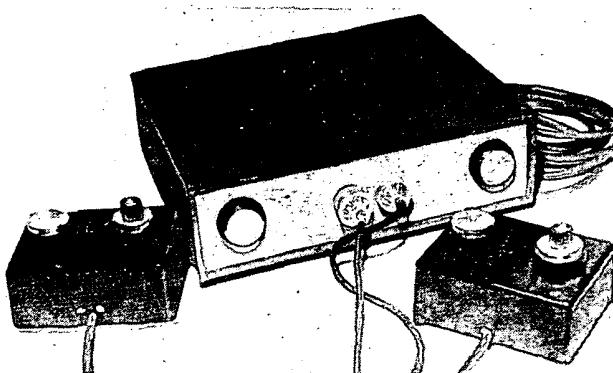
Rедакce Amatérského radia bude vyhledávat a vybírat vhodné návody, co nejpečlivěji je zpracovávat a v potřebném předstihu poskytovat podklady pro zajištění součástek. Bude informovat čtenáře o nových výrobcích n. p. TESLA Lanškroun a o prodávaném sortimentu prodejny OP TESLA v Pardubicích, který patří k nejbohatším v republice.

To vše je obsahem sdrženého socialistického závazku, který podepsali 29. 9. 1976 v Lanškrouně ing. F. Smolík, šéfredaktor AR, P. Horák, vedoucí prodejny OP TESLA v Pardubicích a L. Křivohlavý, vedoucí odbytového oddělení n. p. TESLA Lanškroun, ve snaze společně přispět rozvoji radioamatérské činnosti.

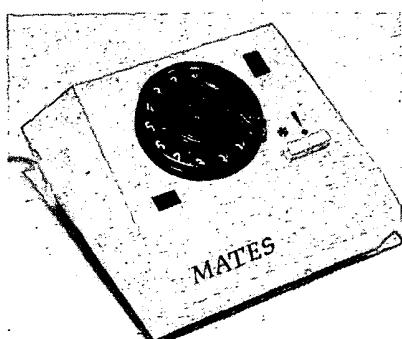
–amy–



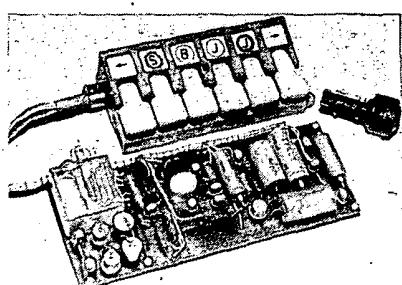
Stereofonní koder



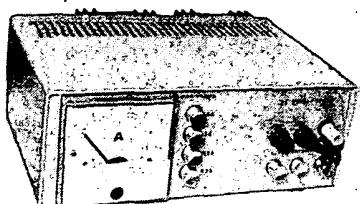
Televizní hry (autor V. Čacký)



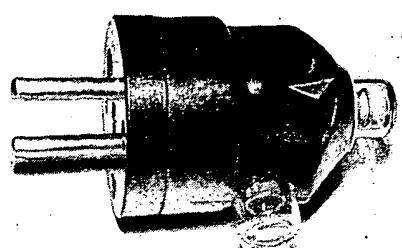
Matematická hračka



Stabilizátor rychlosti otáčení motorků



Stabilizovaný zdroj 5 V/5 A



Zkoušecka zásuvek

VÝSLEDKY KONKURSU AR-TESLA 1976

V osmém ročníku konkursu jsme oproti dřívějším letům zaznamenali opět větší účast: do konkursu přihlásili autoři 53 konstrukce. Opět se však opakovala situace z minulých let – malý zájem konstruktérů a tím i malý počet příspěvků do kategorie Ia; proto komise, hodnotící konkurs, rozhodla neudělit první cenu v této kategorii a z příslušných částek byly odměněny další konstrukce.

Komise ve složení ing. Jaroslav Klika – předseda komise, ing. Frant. Smolík, zástupce předsedy komise, ing. Jiří Vackář, CSc., Kamil Donát, ing. Josef Marek, Luboš Kalousek a ing. Přemysl Engel – členové komise, rozhodla po jednání dne 21. 10. t. r. o umístění konstrukcí a o jejich odměnění takto:

Kategorie Ia

1. cena	neudělena	
2. a 3. cena	sloučeny – poukázky rozděleny takto:	
	Stavebnice pro nejmladší amatéry (dr. Kellner)	750,- poukázka na zboží
	Stavebnice polovodičové techniky (Jaňda)	750,- pouk.

Kategorie Ib

1. cena	Signální generátor (Novotný)	1500,- v hotovosti
2. cena	neudělena	500,- pouk.
3. cena	Samočinný směšovač pro diskotéky a hudební skupiny (Drexler)	1000,- pouk.

Kategorie II

1. cena	Stereofonní zesilovač Z-10W (ing. Zigmund)	2000,- v hot.
2. cena	Víceúčelový triakový spínač (ing. Lízner, Mařík)	1500,- pouk.
3. cena	Elektronický pohon gramofonu (ing. Cáb)	1000,- pouk.

Kategorie III

1. cena	Stavebnice televizních her (Kryška, prom. fyz.)	3000,- v hot.
2. a 3. cena	sloučeny – poukázky rozděleny takto:	
	Programovatelný impulsní generátor (ing. Hyán)	2250,- pouk.
	Číslicový multimetr (ing. Haas, Zuska)	2250,- pouk.

Zvláštní cena za konstrukci z vysílační techniky:

Transceiver TRAMP 145 FM (Novák)	1500,- v hot.
	500,- pouk.

Zvláštní přemíle TESLA:

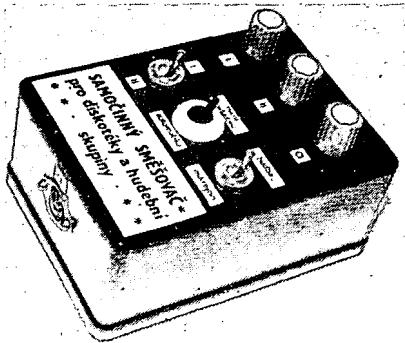
Stereo kodér (ing. Pokorný)	1500,- pouk.
Odsávací páječka (Svoboda)	500,- pouk.
Stereofonní modulometr (Burda)	500,- pouk.
Přístroj pro ověření funkce kanálového voliče a obrazové mezifrekvence v televizoru (Čacký)	300,- pouk.
Širokopásmový zesilovač (Kabelka)	300,- pouk.

Zvláštní odměny:

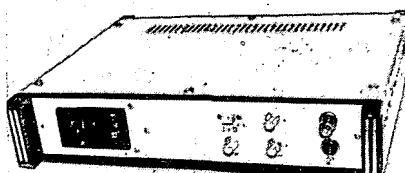
Elektronické hry na obrazovce televizoru (Čacký)	1000,- pouk.
Kmitočtový syntezátor (ing. Říha)	800,- pouk.
Tenis na televizní obrazovce (ing. J. Svačina, ing. K. Svačina)	600,- pouk.
Elektronické bicí nástroje (Valčík)	500,- pouk.
Elektronický buben (Hrabec)	500,- pouk.
Signálizace překročení stanovené rychlosti v autě (dr. Kellner)	400,- pouk.
Tyristorové zapalování (Provazník)	300,- pouk.
Jednoduchý převodník napětí-kmitočet (ing. Steklý)	300,- pouk.
Sonda pro testování IO (ing. Kadera)	300,- pouk.
Expoziční automat (Máťuška)	300,- pouk.
Laická zkoušecka zásuvek (ing. Čuta)	300,- pouk.

Autoři oceněných konstrukcí byli již o výsledcích informováni. Děkujeme všem za účast a blahopřejeme vítězům. Jako v minulých letech, i letos budeme postupně uveřejňovat větší konstrukci v průběhu celého roku, a to v AR řady A, popř. B, s podtitulkem „Z konkursu AR-TESLA“.

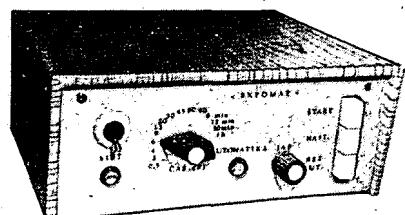
Pro letošní rok počítáme opět s vypsáním konkursu; s podmínkami se budete moci seznámit ve druhém čísle AR řady A.



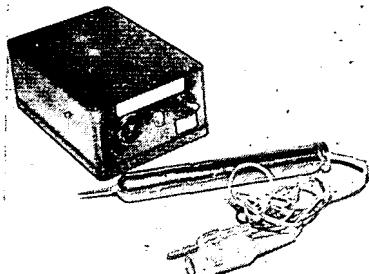
Samočinný směšovač



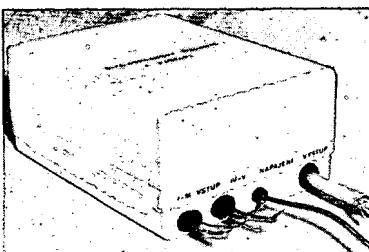
Kmitočtový syntezátor



Přístroj pro určování expozičních dob



Sonda pro testování integrovaných obvodů TTL



Širokopásmový anténní zesilovač



Měřic nesinusových napětí



V dopisech redakci je velké množství žádostí o poskytnutí informací o možnosti nákupu nejnovějších součástek a dílů. Ty dopisy, které nemůže redakce vyřídit sama (neboť jí nejsou známy možnosti nákupu nebo okamžitý stav

v prodejnách, popř. i výrobce některých součástí), předáváme Obchodnímu podniku TESLA. Při vyřizování poslední „dávky“ dopisů čtenářů jsme dostali od vedoucího technického servisu TESLA OP následující sdělení, jehož obsah doporučujeme pozornost všech našich čtenářů.

Vážený soudruhu šéfredaktore, vracíme se k dopisům, v nichž se Vaši čtenáři dotazovali ve Vaší redakci na možnosti nákupu (zásilkové služby) některých typů odporů a kondenzátorů, předaných k vyřízení OP TESLA.

Dopisy datované v měsíci dubnu 1976 nebyly vyřízeny v patřičném termínu s ohle-

dem na změny, k nimž docházelo v provozně technickém oddělení našeho podniku. Tímto se omlouváme za toto velmi pozdní vyřízení.

Jedná se o dopisy, v nichž si čtenáři stěžují na nedostatek některých druhů pasivních obvodových prvků. Zásoby náhradních dílů a součástek jsou limitovány možnostmi výrobců a jde tedy o problémy dlouhodobějšího rázu, jejichž řešení je možné pouze při spolupráci s výrobcem. Čtenáře proto můžeme odkázat v případě nedostupných součástek na naši zásobovací prodejnu ND – Uherský Brod, Moravská 92. Není-li ani tam možnost vyřízení, nemáme možnost vyhověti v nejbližší době.

S pozdravem

Viktor Ložek
vedoucí technického servisu

(Dopis je v nezkráceném a neupraveném znění, datován byl 29. 9. 1976; redakční uzávěrka tohoto čísla AR byla 24. 10. 1976).



Slyšel jsem a na brněnském veletrhu jsem i v díl v činnosti přístroj, který umožňoval hrát tenis na televizní obrazovce. Můžete mi sdělit, na jakém principu přístroje tohoto druhu pracuje? (J. Vaněček, Benešov).

Tyto hry a přístroje jsou v současné době velmi rozšířeny za hranicemi. Protože jde o zajímavou oblast elektroniky, bude ji věnováno celé první číslo „modrého“ AR, které vyjde asi kolem 20. ledna 1977. V čísle bude i přesný popis konstrukce přístroje s našimi součástkami a kromě toho bude celý soubor součástek dodávat pardubická prodejna TESLA na dobírku.

OPRAVA

V článku Převodník U/I (AR 9/75) má být v obr. 18 časový interval, označený jako $1/2 t_{op}$, správně $1/4 t_{op}$. V textu k tomuto obrázku má být $t > t_{op}$. Výraz (14) na str. 345 má být správně

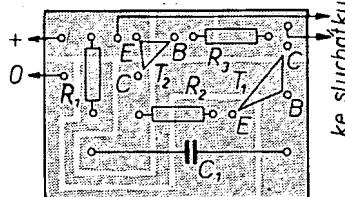
$$U_{vyst} = \frac{t + t_{op}}{t}$$

Následující konkrétní vyčíslení již vychází ze správných výrazů.

Autor článku Hrací automat (AR A9/76) nás žádal o opravu chyby v označení klopních obvodů

v čítači do 8. Po vzájemné záměně označení klopních obvodů A a C na obr. 10 a 13 bude čítač v pořádku. V článku je ještě jedna chyba: tečka, značící připojení jednoho vstupu hradla pro tón e' se dostala omylně na sběrnici výše. Správně má být tento vstup připojen na sběrnici Fc3.

Redakce se omlouvá čtenářům za uveřejnění chybnej desky s plošnými spoji k článku Programovatelný budík Prim v AR A 9/76 na str. 333. Stalo se tak vinou autora, avšak



Obr. 1. Deska s plošnými spoji K 4 (C2 byl vypuštěn, protože se ukázal zbytěčný)

ani redakce nevěnovala desce potřebnou pozornost, neboť nepředpokládala, že by se autor článku dopustil v tak jednoduché záležitosti tak zásadní chyby.

Děkujeme čtenáři D. Baťkovi z Liberce, který nám poslal výkres správně navržené desky, jak ji vidíme na obr. 1.

Firma Litronix, známý výrobce optoelektronických prvků, uvedla na trh speciální displej pod označením DL-3531. Je určen pro číslicové voltmetry s indikací 3 1/2 místa – obsahuje tedy tři úplné číslice, složené ze sedmi segmentů, čtvrtou část tvoří jednička, kombinovaná s indikací polarity. displej DL-3540 obsahuje čtyři úplné číslice a je určen pro použití v elektronických hodinách.

Číslice jsou u obou typů vysoké 13 mm. Použitím nového druhu filtru (bližší údaje výrobce neuvádí) vynikají tyto indikátory (při proudu 10 mA na segment) vysokým kontrastem a jasem.

-ika-

Neobvyklý typ operačního zesilovače náleží pod označením CA3140 americký koncern RCA. Zesilovač je zajímavý nejen svými technickými parametry (vstupní odpor $1,5 \cdot 10^{12} \Omega$, vstupní proud 10^{-11} A , rychlosť přeběhu $9 \text{ V}/\mu\text{s}$), ale i tím, že je při jeho výrobě používána kombinace dvou podstatně odlišných technologií. Zatímco vstupní obvody zesilovače jsou vyrobeny technologií MOS (vstup tvoří p-kanálové tranzistory řízené polem), výstupní část je tvořena bipolárními tranzistory.

-ika-

Model 3583 je operační zesilovač firmy BURR-BROWN. Jde v podstatě o hybridej integrovaný obvod, obsahující operační zesilovač typu FET s výkonovým boosterem. Booster je jak proudový (až 75 mA), tak i napěťový (při napájení $\pm 150 \text{ V}$ dává až $\pm 140 \text{ V}$ rozkmitu na výstupu).

Vstupní odpor je $10^{11} \Omega$, vstupní proudy $\text{rád} 10^{-11} \text{ A}$. Stejnosměrné zesílení je přibližně 200 000 a šířka pásmo pro jednotkový zisk 5 MHz (60 kHz pro plný výkon). Napěťový ofset je trimován pomocí laseru na hodnotu menší než 2 mV , teplotní drift je $25 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$. Zesilovač je umístěn v pouzdru TO-3, které však má osm vývodů.

-ika-

NEZAPOMEŇTE SI ZAJISTIT

první číslo AR řady B (pro konstruktéry). Obsahem čísla je kromě jiného popis stavby přístroje, který umožňuje hrát tenis a další hry na televizní obrazovce. Konstrukce byla odměněna první cenou ve třetí kategorii konkursu AR /TESLA 1976!

AR B1/77 vyjde koncem ledna 1977.

SVĚTELNÝ TELEFON

Ing. F. Vitha

Signalizace pomocí světla patří mezi nejstarší způsoby dálkové komunikace vůbec. Kódované zprávy ve formě světelných signálů, světic apod. se používají dodnes. Moderní technika však umožňuje použít světelné paprsky i pro oboustranné směrové spojení. Nejvýhodnější pro směrovou komunikaci je paprsek laseru, který lze poměrně jednoduše modulovat i signálem vysokých kmitočtů. Použit laser pro amatérskou potřebu zatím nelze; popisované zařízení tedy využívá modulovaného světla běžné žárovky. Světelný telefon umožňuje oboustranné spojení mezi dvěma stanicemi, mezi nimiž ovšem nemohou být pro světelný paprsek nepropustné překážky.

Popis zařízení

Stanice světelného telefonu je tvořena vysílačem a přijímačem ve společné skříni, která je opatřena odnímatelnými nožkami. Vysílač moduluje proud procházející vysílači žárovkou a tím i její světelný tok. Žárovka je v parabolickém reflektoru, který soustředuje její světlo do úzkého paprsku. Světelné paprsky na přijímací straně zachycuje spojna čočka, která soustředuje světelný signál na snímací prvek, umístěný v jejím ohnisku. Střídavá složka světelného toku přeměněná na elektrické napětí se zesiluje v přijímači.

Elektrická konstrukce

Přijímač a vysílač jsou umístěny na dvou destičkách s plošnými spoji a je tedy možno oživit nejprve přijímač jedně a vysílač druhé

stanice a uskutečňovat pouze jednostranné spojení. Na zesilovač přijímače jsou kladený poměrně přísné požadavky, a to jak na jeho zesílení a vstupní odpor, tak i na kmitočtovou charakteristiku. Vlákno vysílači žárovky je schopno vysílat i signály poměrně vysokých kmitočtů, amplituda střídavé složky světelného toku se však s rostoucím kmitočtem zmenšuje – jsou tedy zdůrazněny signály nízkých kmitočtů. Zesilovač přijímače musí tuto kmitočtovou charakteristiku kompenzovat; přitom je zesílení signálu nad 4 kHz zámrně omezeno, aby se potlačil vliv šumu.

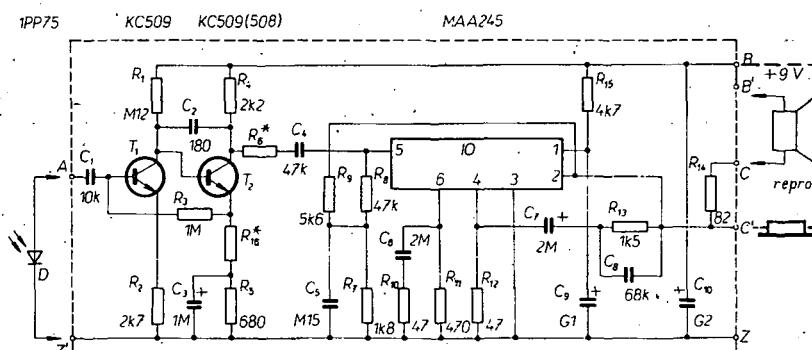
Jako snímací prvek se používá křemíková fotodioda. S ohledem na šum a stabilitu zesilovače má zesilovač přijímače zesílení přibližně 10^4 , vstupní odpor větší než 500 kΩ a odpovídající kmitočtovou charakteristiku.

Vysílačem je poměrně jednoduchý zesilovač, který moduluje světelný tok žárovky do kapesní svítítiny. Vysílač se při příjmu vypíná pomocí přepínače „příjem–vysílání“.

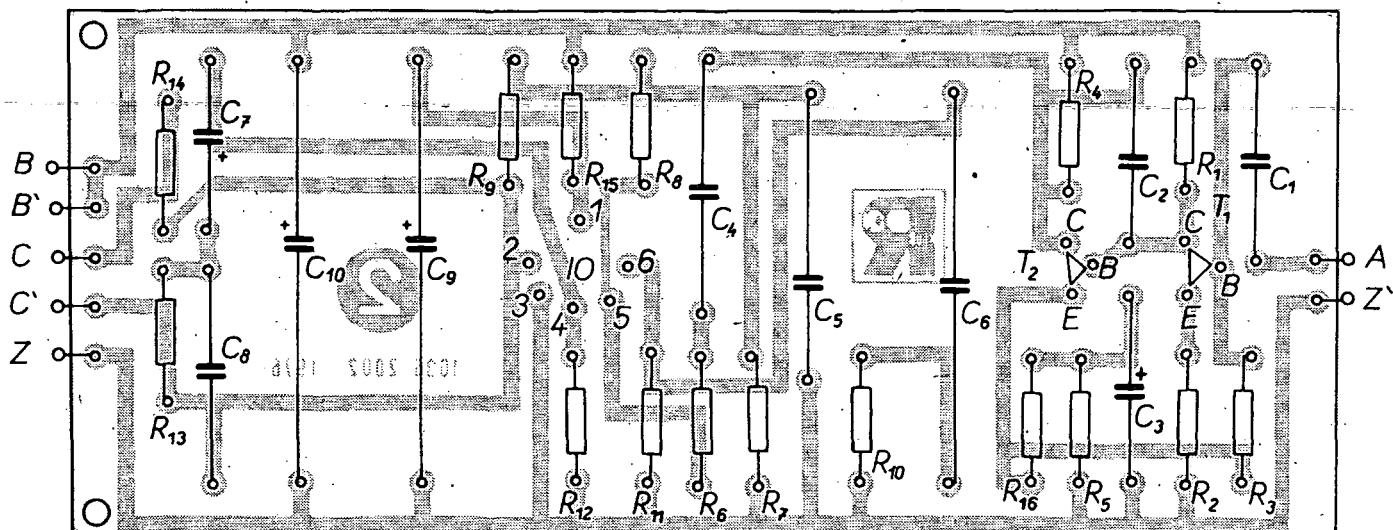


Přijímací zesilovač

Schéma zesilovače je na obr. 1, zesilovač je osazen dvěma tranzistory typu KC509 a integrovaným obvodem MAA245. Tranzistory T_1 a T_2 tvoří přímovázaný předzesilovač, druhý stupeň je osazen obvodem MAA245. Šumový korekční článek se skládá z kondenzátoru 180 pF mezi kolektorem a bází tranzistoru T_2 a z členu RC mezi výstupem a emitorem druhého tranzistoru integrovaného obvodu. Zesílení signálů nízkých kmitočtů omezuje především vazební kondenzátory C_1 a C_4 s malými kapacitami a obvod v emitoru prvního tranzistoru MAA245. Záteží koncového tranzistoru je sériová kombinace odporu R_{14} a reproduktoru se jmenovitou impedancí $75\text{ }\Omega$. Toto řešení je použito především proto, že se reproduktor používá současně jako mikrofon pro vysílač. Ten, kdo má k dispozici sluchátka s odporem



Obr. 1. Schéma zesilovače přijímače (reproduktor je typu ARZ 092)



Obr. 2. Deska s plošnými spoji zesilovače (L 01)

150 až 200 Ω a dynamický mikrofon (nebo sluchátka ARF 262 s mikrofonní vložkou), použije vhodnejší zapojení, které je ve schématu nakresleno přerušovanou čarou. U tohoto řešení odpadá sonda telefonu, přepínače „příjem – vysílání“ a „klíč“ jsou umístěny na zadní stěně skříňky spolu s konektorem na sluchátka a multivibrátor je vestavěn do skříňky (viz další pokračování).

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji zesilovače přijímače (ze strany součástek). Desku osadíme součástkami podle rozpisu, typy pasivních součástek nejsou závazné, mohou být nahrazeny jinými typy se stejnými parametry, které se vejdou na desku, pouze kondenzátor C_6 má být svitkový, protože elektrolytické kondenzátory mají příliš velkou toleranci kapacity.

Odopy R_6 a R_{16} , označené ve schématu hvězdičkou, volíme podle náchylnosti zesilovače ke kmitání. Při uvádění zesilovače do chodu nejprve použijeme nejmenší odopy (pájíme ze strany spojů) – $R_6 = 470 \Omega$, $R_{16} = 0 \Omega$ (R_{16} zkratujeme drátovou spojkou). Projeví-li se nestabilita (hvízdání, vrčení, vřesání), zvětšujeme odpor R_6 až do 1500 Ω . Pokud projevy nestability nezmizí, zvětšujeme odpor R_{16} až na 220 Ω . Pozn. Při velmi malém osvětlení (při nočním spojení) je fotodioda citlivější jako napěťový zdroj, má však tak velký vnitřní odpor, že by musel být vstupní odpor zesilovače řádu $M\Omega$. V oblasti větších osvětlení je fotodioda citlivější jako zdroj proudový, její vnitřní odpor se však při větších osvětleních (denní světlo) prudce zmenšuje. Zesílení zesilovače pro uspokojivou citlivost je asi 10^4 až 10^5 .

Seznam součástek

Odopy (TR 112a)

R_1	0,12 M Ω
R_2	2,7 k Ω
R_3	1 M Ω
R_4	2,2 k Ω
R_5	680 Ω
R_6	470 Ω (viz text)
R_7	1,8 k Ω
R_8	47 k Ω
R_9	5,6 k Ω
R_{10}	47 Ω
R_{11}	470 Ω
R_{12}	47 Ω
R_{13}	1,5 k Ω
R_{14}	82 Ω
R_{15}	4,7 k Ω
R_{16}	(viz text)

Kondenzátory

C_1	10 nF
C_2	180 pF
C_3	elektrolytický kondenzátor 1 μ F/6 V
C_4	47 nF
C_5	0,15 μ F
C_6	2 μ F/100 V (TC 180)
C_7	elektrolytický kondenzátor 2 μ F/12 V
C_8	68 nF
C_9	elektrolytický kondenzátor 100 μ F/12 V
C_{10}	elektrolytický kondenzátor 200 μ F/12 V

Položidlovičové prvky

T_1	KC509
T_2	KC509 (KC508)
I_0	MAA245
D	fotodioda 1PP75

(Pokračování)

? Jak nato AR ?

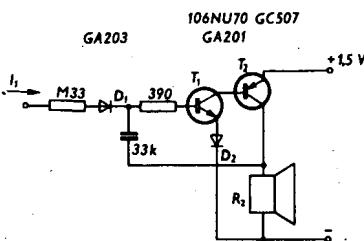
Punta s vyšším vzdelením

Meracie prístroje a indikátory najrôznejšieho druhu majú jedno spoločné – ich údaj treba vidieť. Pri preverovaní obvodov obyčajne aj merací hrot musíme sledovať zrakom a tým je súčasne sledovanie meracieho prístroja či indikátora zľa.

Existujú zastánci „merania“ napäťia hmatom, po určitom zácviku sa dajú malé napäťia zisťovať jazykom. Napriek tomu najvhodnejší indikátorom je sluch.

„Punta“, resp. bučiak bol svojho času veľmi rozšíreným prostriedkom na rozoznávanie vodivého a preruseného spojenia. Počínaný obvod sa od klasického bučiaka líší v tom, že informáciu (prúd) odoberá z kontrolovaného obvodu.

Schéma zapojenia indikátora je na obr. 1.



Obr. 1. „Punta“ s vyšším vzdelením (R_z = reproduktor TESLA ARZ090 v sérii s odporom 56 Ω)

Dvojica tranzistorov tvorí relaxačný oscilátor, ktorého frekvencia sa mení s prúdom I_1 . Tranzistor T_2 sa otvára vždy len na krátke čas, asi 0,7 ms. Vstupným prúdom I_1 sa mení len periódna deja (I_{op}). V obvode kapacity a zátaže R_z sa dá pracovný rozsah umiestniť do vhodnej oblasti akustických frekvencií. Zmenšovanie R_z posúva hornú hranicu až nad 1 kHz. Keď do série s reproduktorem zapojíme odpor, zmení sa nielen rozsah frekvencií, ale súčasne sa zmenší výkon dodávaný reproduktoru, t.j. zniží sa hlasitosť indikácie. Odber zo zdroja (jedna tužková batéria) je závislý na frekvencii oscilácie a pohybuje sa v rozsahu 1,5 až 6,5 mA.

Dióda D_1 chráni vstup pri pripojení napäťia opačnej polarity, D_2 posúva referenčnú úroveň tak, že obvod rozozná rozpojený vstup (stav naprázdno) a skratu, hoci v oboch prípadoch je vstupný prúd teoreticky rovnaký, t.j. nulový.

Keď prúd I_1 prekročí určitú úroveň, oscilácia vysadia. Keďže prúdový rozsah vstupu je stály, rozsah indikácie napäťia (maximálne napäťie) volíme vhodným sériovým odporom. S udanými hodnotami súčiastok maximálny prúd na vstupu je asi 12 μ A (v inom vyjadrení: citlivost je asi 80 Ω /V!) a maximálne kladné napätie na vstupu je asi 5,2 V.

Punta indikuje

– rozpojený obvod (bručí asi na 50 Hz),

- skrat na zem (bručí asi na 60 Hz),
- záporné napätie na vstupu (bez tónu),
- kladné napätie na vstupu (výška tónu úmerná napätiu),
- kladné napätie väčšie ako maximálne (bez tónu).

Batériové napájanie umožňuje diferenciálnu techniku, t.j. napríklad indikovať úbytek napäťia na odpore apod. Obvod by sa dal použiť aj ako prevodník prúd/frekvencia s prijateľnou linearityou (pozri obr. 2).

Mierne pozmenená verzia obvodu bola použitá v logickej sonde (Electronics č. 18, září 1975), kde predražený obvod spína na vstup relaxačného oscilátora dve diskrétné hodnoty prúdu podľa toho, či je na vstupu sondy log. 0 alebo log. 1. (sb)

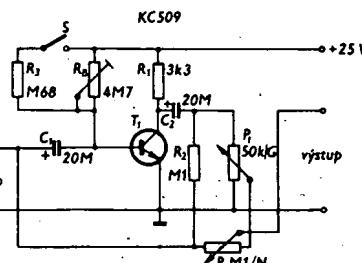
Pájka s nižším bodem tavení

V radioamatérské praxi môžeme občas potrebovať pájku s nižšími tavicími teplotami. Jen namátkou uvedu niekoľko príkladov. Pájení predem osadených destičiek s plošnými spoji do krabičiek TV konvertorov. Přílišné zahriatie destičky môže mít za následek poškození spojov (odlepenie kovové fólie). Pájení polovodičů, predovšetkým tranzistorov s krátkymi vývody, jak je to nutné ve vf technice. Přehřátím lze zničit i koncový nf tranzistor s tlustými vývody.

Pájku vhodných vlastností lze u nás bez problémů zakúpiť. Stačí dojít do prodejny kuchynských potrieb a koupit si niekoľko pojistiek do tlakového hrnce. Neznám sice přesnou teplotu tavení, mohu však potvrdit, že s jejich použitím mám ty nejlepší zkušenosti. – Sta-

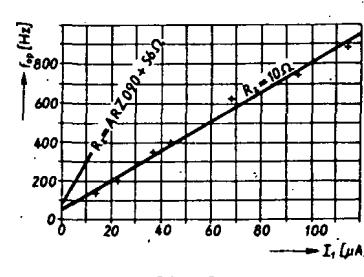
Nejjednodušší booster

Máte-li k dispozici zdroj dostatečne silného signálu, lze postaviť veľmi jednoduchý booster pouze s jedním tranzistorem (obr. 1). Jako zdroj signálu většinou využívaj varhany nebo i kytaru s dobrým snímačem (i basová kytara). Přes některé nevýhody a zjednodušení má tento booster velmi pěkný zvuk (dva roky ho používám s varhanami Weltmeister T0200).



Obr. 1. Booster s jedním tranzistorem

Booster se zapíná pouze jednopólovým spínačem. Při oživování nejprve nastavíme při sepnutém spínači pracovní bod tranzistoru tak, aby byl signál nezkreslený. Při vypnutí spínače se odporník v bázi zvětší a tranzistor začne signál omezovat. Nevýhodou je, že se signál při vypnutí spínače na okamžik zeslabí a opět se pozvolna zvýší. Lze tedy okamžitě přecházet z běžné hry na booster jen s použitím šlapky, kterou využíváme úbytek signálu. Booster při sepnutém spínači pracuje jako předzesilovač. Celé zařízení se vejde do malé plechové krabičky. Booster lze napájet vícepramenou stíněnou šnúrou ze zesilovače. Stanislav Vavruša



Obr. 2.

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Signalizace překročení
zvolené rychlosti v autě

GRUNDIG-UNITRA

V úvodní části AR AS/76 jsme se věnovali polskému slaboproudému průmyslu, reprezentovanému sdruženým podnikem UNITRA. Slíbili jsme našim čtenářům podrobný popis některých zajímavých výrobků, jakmile obdržíme informace od výrobce. Ihned po ukončení pražské výstavy jsme požádali technického ředitele závodu M. Kasprzaka ve Varšavě o spolupráci a zaslání podkladů. Předmětem našeho zájmu byly především magnetofony a to na prvním místě kazetové přístroje C235 a C2500. Oba tyto typy jsou vyráběny v licenci firmy Grundig: C235 je jednoduchý kazetový magnetofon a C2500 kombinace přijímač-magnetofon. Licenční výrobou těchto oblibených přístrojů jsme již kladně hodnotili i v předchozím článku, rádi bychom jen doplnili, že aktivní rozvíjení licenční politiky doporučoval i pro naše podniky ve své zprávě na XV. sjezdu KSC generální tajemník ÚV KSC dr. Gustav Husák.

Protože však závod M. Kasprzaka dodnes na nás dopis neodpověděl, rozhodli jsme se zajistit si oba uvedené typy magnetofonů sami, abychom je mohli podrobně vyzkoušet a posoudit. Nejprve jsme učinili pokus opatřit je přímo ve Varšavě v obchodní síti. Zde se však objevil první problém, protože v srpnu 1976 nebylo možno tyto přístroje polské maloobchodní sítě sehnat. Dostalo se nám vysvětlení, že většina vyráběných magnetofonů těchto typů jde na export, a navíc že měla továrna v červenci dovolenou. Byl tedy navázán osobní styk s vedoucím exportního oddělení výrobního závodu, kterému byl vysvětlen účel nákupu, ani ten však nebyl schopen pro nás účel žádat dva kusy zajistit. Nakonec jsme po značných obtížích oba typy sice získali, avšak od soukromé osoby formou zájupky.

Zvýkli jsme si již, že některí naši výrobci nejeví příliš zájmu, jedná-li se o posouzení jejich výrobků, připisovali jsme to však té skutečnosti, že naše posudky bohužel vyznívaly většinou méně či více záporně. V uvedeném případě se však jednalo o výrobky, které měly všechny předpoklady dobré reprezentovat výrobce a jeho nezájem o věc byl přesto obdobný. I když nám tato skutečnost poněkud pokazila náladu, museli jsme uznat, že oba typy magnetofonů dělají svým výrobčům tu nejlepší reklamu.

Jak jsme již naznačili, byly pro licenční výrobu vybrány dva nepříliš složité přístroje, tedy takové, které nejsou ani výrobně, ani součástkově příliš náročné a přitom představují druh spotřebního zboží, který je zákazníky všeobecně žádán a obliben. Až na to, že výrobce poněkud pozměnil typové označení těchto přístrojů, neboť typ C235 vyrábí pod označením MK235 a typ C2500 pod označením MK2500, neliší se oba přístroje nijak od výrobků mateřské firmy. Řada součástek je nesporně dovážena přímo z NSR, pouze některé jsou polského původu. Vnitřní uspořádání, sestava, pájení apod. jsou naprostě perfektní. Je to jistě pochopitelné i proto, že oba přístroje nesou výrazné označení GRUNDIG i s tradičním znakem a jsou zřejmě proto pod přísnou kontrolou mateřské výrobce.

Podíváme se nejdříve na jednodušší z obou vyráběných typů, na magnetofon MK235. Jak vyplynuly z obr. 1, je jeho vnější provedení naprostě perfektní a nerozeznatelné od originálního typu C235. Sílačením dvou tlačitek na spodní straně přístroje lze jednoduše odejmout zadní víko. Získáme tak

přístup k bateriím, k pohonné jednotce a k desce s plošnými spoji ze strany spojů (obr. 2). Povolime-li dva šrouby, umístěné vedle baterií, můžeme odejmout celou přední stěnu i s reproduktorem, takže magnetofon je dokonale přístupný z obou stran k libovolné opravě nebo seřízení (obr. 3). Toto řešení považujeme za jeden z největších kladů popisovaného přístroje, neboť na jednoduchou, snadnou a tedy i levnou údržbu je v celém světě kladen stále větší důraz.

Promyšlená konstrukce je patrná i z řady dalších detailů. Deska s plošnými spoji není (jak bývá běžným zvykem) přišroubována, je však upevněna záchytkami z plastické hmoty, které jsou součástí vnitřního dílu skřínky. Stejným způsobem je upevněn i síťový transformátor a velmi podobně pohonné jednotka (motor s vestavěnou regulační elektronikou). Jednoduchá, účelná a naprostě přesně pracující je i mechanická část magnetofonu. Celý přístroj je skutečně školní ukázkou toho, jak může konstruktér spojit důkladnost a přesnost s nejjednodušší technikou provedení.

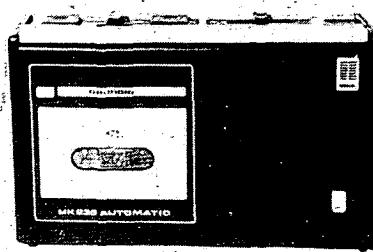
Hlavní ovládání prvky magnetofonu jsou umístěny nahoru za výsuvným držadlem, které v zasunuté poloze tvoří s přístrojem vizuálně jediný celek (obr. 5). Vlevo jsou dvě velká tlačítka, z nichž levé zapíná chod vpřed a pravé magnetofon zastavuje. Mezi nimi je kynutá páčka, která ovládá převíjení vpřed nebo vzad. Uprostřed je červené tlačítko zážnamu a vpravo dva tahové regulátory: Přední řídí hlasitost, zadní slouží jako „tónová váha“. Zcela vpravo je malý kulatý měřicí přístroj, indikující při zapnutí jakékoli funkce stav baterií. Magnetofon je vybaven neodpojitelnou zážnamovou automatikou. Páčkou vlevo na čelní stěně se otevírá prostor pro zasunutí kazety. Všechny prvky mají velmi lehký chod, přesné vedení a celý přístroj vzbuzuje u zákazníka již na první pohled naprostou důvěru.

Elektronická část magnetofonu je zásadně shodná s originálním typem C235, drobné změny najdeme v napájecím obvodu, neboť MK235 nemá síťovou část přepínačelnou na 220 a 120 V, je určen výhradně pro 220 V. Neznáme přesný důvod, snad sít 120 V není v Polsku rozšířena. Druhou větší změnou je to, že místo pěti tranzistorů v koncovém zesilovači je v polské verzi použit integrovaný obvod UL1498R polské výroby. Tuto změnu, kterou pochopitelně laický zákazník vůbec nezjistí, považujeme za účelnou modernizaci přístroje.

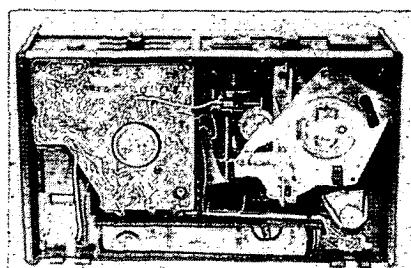
Nepodařilo se nám však zajistit, zda je MK235 osazen hlavou s dlouhou dobou života, jako je tomu u C235, neboť v dokumentaci o tom nikde není žádná zmínka. Pro úplnost připomínáme, že tento magnetofon (stejně jako C235) nemá příposlech nahrávaného pořadu a také není vybaven automatikou zastavující motoru, dojde-li pásek na konec. To je určitá nevýhoda, musíme si však uvědomit, že se jedná o přístroj v nejlevnější cenové třídě. Naproti tomu u mnoha přístrojů, které jsou mechanickou vypínací automatikou vybaveny, velmi záleží na jejím přesném seřízení, takže se stává, že oběas také nevypnou. Protože předpokládáme správnou funkci automatiky, nevěnujeme obvykle přístroji v tomto směru potřebnou pozornost, a nedojde-li pak k větším škodám než k pouhému vybití baterií, můžeme být jen rádi.

Jako naprostá většina podobných magnetofonů je i MK235 vybaven vestavěným mikrofonem, který se při zasunutí konektorem zástrčky vnějšího zdroje automaticky odpojí. Na zadním víku je koňktor pro připojení vnějšího reproduktoru. Vestavěný reproduktor se přitom automaticky odpojí.

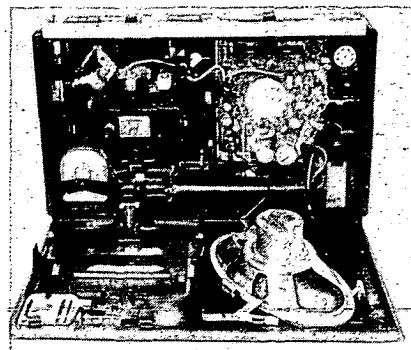
Překontrolovali jsme ještě technické parametry magnetofonu MK235, i když jsme již předem předpokládali, že budou ve všech bodech odpovídat údajům v návodu k použi-



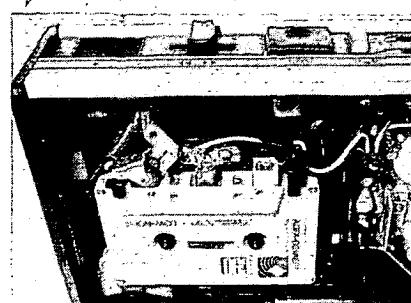
Obr. 1. Magnetofon MK235



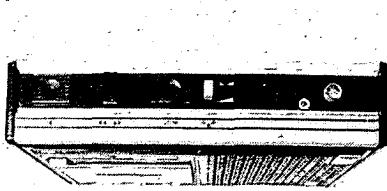
Obr. 2. Přístroj s odejmoutým zadním víkem



Obr. 3. Přístroj s odejmoutou přední stěnou



Obr. 4. Detail páskové dráhy



Obr. 5. Ovládací prvky magnetofonu

tí. Naše měření tuto skutečnost plně potvrdilo.

Technické údaje MK235

Napájení: síť 220 V nebo baterie 5 × 1,5 V.

Kmitočtový rozsah: 80 až 10 000 Hz.

Dynamika: 47 dB.

Kolísání: ±0,25 %

Tranzistory: 8 ks.

Diody: 6 ks.

Integrované obvody: 1 ks.

Reproduktoř: 13 × 7 cm.

Výstupní výkon: 1,2 W (síť); 1 W (baterie).

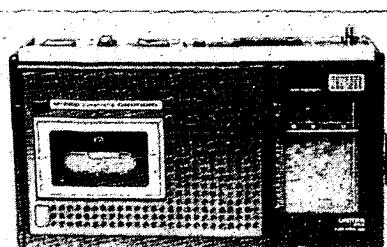
Rozměry: 26 × 17 × 6 cm.

Hmotnost: 1,9 kg.

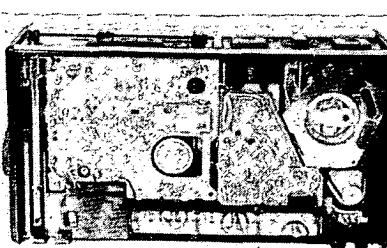
* Pod pojmem dynamika má výrobce pravděpodobně na mysli odstup, neboť podle ČSN jsme naměřili odstup – 50 dB. Dynamiku, která je v připravované nové normě nazývána „celkový odstup rušivých napětí“, jsme naměřili 55 dB.

Druhým přístrojem, který jsme získali k posouzení, byl rozhlasový přijímač kombinovaný s kazetovým magnetofonem typového označení MK2500. Jak vyplývá z obr. 6 a 7, jedná se o typově shodný přístroj především v mechanice magnetofonu. S typem MK235 má i shodné ovládací prvky magnetofonové části. Rovněž konstrukce celého přístroje je obdobná; čelní stěnu lze rovněž bez problémů odcjmout, je však třeba místo dvou šroubek povolit tři šroubky.

Rozhlasový přijímač má tři vlnové rozsahy (dlouhé, střední a velmi krátké vlny). Pro příjem vysílačů na středních a dlouhých vlnách slouží feritová anténa, pro příjem vysílačů na velmi krátkých vlnách (pásma OIRT) výsuvná anténa. Přijímač se zapíná jedním ze čtyř tlačítek na horní stěně podle požadovaného vlnového rozsahu. První tlačítko zleva přijímač vypíná. Hlasitost a zábarvení zvuku se řídí stejně jako u magnetofonu.



Obr. 6. Magnetofon MK2500



Obr. 7. Přístroj s otevřeným zadním víkem

fonu dvěma tahovými regulátory. Ladící knoflík na pravé boční stěně dole je opatřen prohloubením pro prst (k rychlému ladění). Stupnice je svislá a není ani při sírovém provozu osvětlena. Vpravo nad stupnicí je mikrofon. Tento přístroj (na rozdíl od MK235) má hlasitý příposlech nahrávaného programu, jehož hlasitost můžeme řídit příslušným regulátorem. Na tuto skutečnost je třeba dbát především při záznamu vestavěným mikrofonem, kdy musíme nastavit regulátor do levé krajní polohy, aby se přístroj nerozhoukal následkem akustické zpětné vazby.

Nahrávání je velmi jednoduché, protože vše, co posloucháme, můžeme kdykoli nahrát. Velmi dobře pracující automatika zaznamená přímo zjednodušuje obsluhu. Rádi bychom zdůraznili, že hlasitost či jakost reprodukovaného rozhlasového pořadu se ani nejmenším nezmění, stiskneme-li záznamové tlačítko a začneme-li poslouchaný pořad současně nahrávat. Rovněž tak hlasitost posléze reprodukované nahrávky tohoto pořadu je stejná, což je velmi příjemné, neboť při přechodu z reprodukce rozhlasových pořadů na reprodukci z magnetofonu není třeba měnit polohu ovládacích prvků.

Vlastnosti rozhlasového přijímače jsme objektivně nekontrolovali, subjektivní posouzení jeho vlastností však vyznělo velmi příznivě. Oproti typu MK235 má MK2500 výraznější reprodukci hlubších tónů, ačkoli reproduktory obou typů jsou stejné. Je to tedy zřejmě způsobeno vlastnostmi použité větší skřínky. Objektivní měření parametrů magnetofonu rovněž potvrdilo správnost údajů uváděných výrobcem.

Ačkoli pro oba přístroje uvádí výrobce kmitočtový rozsah 80 až 10 000 Hz, naměřili jsme shodně pro oba přístroje rozsah 60 až 11 000 Hz (pro pokles – 6 dB na okrajích pásm), neboť ČSN průběhy vně tolerančních polí vůbec nedefinuje. (K této otázce se vrátíme zvláštním článkem.)

Technické údaje MK2500

Napájení: síť 220 V nebo baterie 5 × 1,5 V.

Tranzistory: 19 ks.

Diody: 12 ks.

Vlnové rozsahy: DV, SV, VKV (OIRT).

Reproduktoř: 13 × 7 cm.

Rozměry: 31 × 17 × 6 cm.

Hmotnost: 2,65 kg.

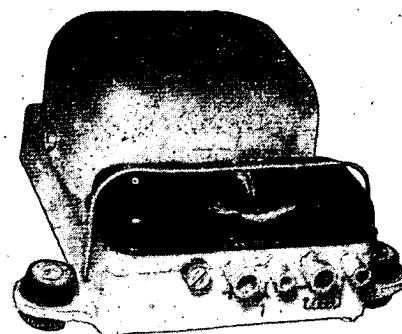
Parametry magnetofonové části jsou shodné s typem MK235.

Co říci k oběma přístrojům na závěr? Snad jen vyjádřit lítost nad tím, že polští zákazníci (oproti našim) mají možnost koupit si tyto magnetofony, které provedením i výkonom ve své třídě představují skutečně špičkový výrobek. Současně vyslovit i obdiv polskému sdruženému podniku UNITRA, že pro licenční výrobu zvolil skutečně kvalitní, promyšlený a dokonale vyřešený výrobek a nechal se zmást obvykle levnější, většinou však také mnohem nekvalitnější nabídkou zámořských firem. A také si jen toužebně přát, aby i naše podniky zvolily podobnou cestu, neboť ani v oblasti magnetofonové techniky nejsou v současné době naše výrobky v žádném případě plně uspokojující. A až bude konečně jasno, který podnik bude u nás v budoucnu vyrábět kazetové magnetofony, měli by jeho pracovníci popisované přístroje použít jako vzor, jak se mají kazetové magnetofony konstruovat. Srovnáme-li totiž nás nejnovější typ A5 s MK2500, lze na první pohled vidět, co naše výroba zaspala. To tím spíše, že tradice ani zkušenosti polské výroby se s naší výrobou donedávna nedaly vůbec srovnávat.

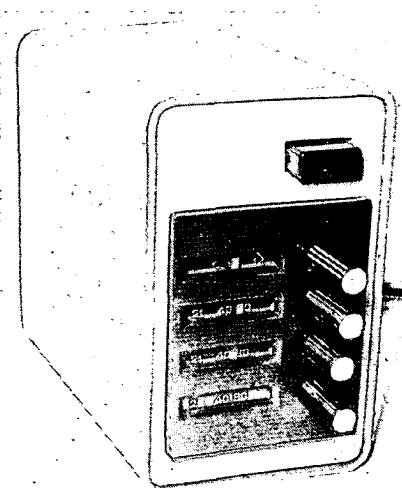
K celé problematice se vrátíme v AR A3/1977; bude obsahem interview s pracovníky n. p. TESLA Přelouč a redakčního článku na toto téma. –Lx–

A ještě z konkursu

dva exponáty z třetí kategorie „tyristorové zapalování“ ing. Josefa Provažníka a přístroj k ověření funkce kanálového volítce a obrazové mezifrekvence (autor Vladislav Čacký).



Tyristorové zapalování



Konkursní práce V. Čackého

Po známých integrovaných koncových zasilovačích TBA810, TCA940 a TDA2020 začala italská firma SGS-ATES (známá především svými integrovanými obvody pro spotřební elektroniku) vyrábět další typ monolitického naf zasilovače TDA2002, který je zvlášť vhodný pro přijímače do motorových vozidel. Zasilovač vyniká robustní konstrukcí, je chráněn proti přepětí v napájecím obvodu i proti zkratu na výstupu a proti tepelnému přetížení. K jeho přednostem před jinými typy patří také to, že potřebuje velmi málo vnějších součástek. Při napájecím napětí 14,4 V odevzdá TDA2002 do zátěže 2 Ω výkon 8 W.

Nová generace výkonových tranzistorů je reprezentována tranzistorem ESM1000 od firmy SESCOSEM. Kolektorová ztráta je 450 W, závěrná napětí U_{CE} až 200 V, maximální proud kolektoru 200 A. Krátká spínací doba (asi 0,7 μs) a malé saturační napětí (méně než 1,5 V při 100 A) dává těmto tranzistorům velkou možnost uplatnění v různých výkonových střídačích a napájecích. –ika–

Trumfové ESO z Texasu

Nadpis tohoto článku nevýznam v češtině tak, jako třeba v němčině, kde „Trumf As aus Texas“ se dokonce rýmuje. Vystihuje však plně skutečnost, neboť kapesní programovatelný počítač SR52 firmy Texas Instruments je dnes špičkovým výrobkem v této kategorii. Jeho základní vlastnosti byly uveřejněny v článku dr. M. Švestky: „Programovatelné kalkulačky v AR A8 a 9/76, nevystihly však zdaleka skutečnost. Ani v propagaci literatury firmy Texas Instruments a dokonce ani v servisní knížce, dodávané s přístrojem, není uvedeno vše, co tento zajímavý počítač umí.“

Počítač SR52 je totiž typ, který navíc umožní výhledově rozšířit oblast svého využití dodatečně vyvýšeným příslušenstvím. Již dnes se k němu dodává stolní tiskárna, schopná psát elektrickou jiskrou na speciální papír nejen vložený program, ale všechno, co se během výpočtu požaduje a je zakódováno na příslušných místech programu. Zápis lze členit do odstavců i sloupců a tak úhledně vytisknout jakékoli funkční tabulky.

Počítač SR52 (obr. 1) má všechny rozměry jen asi o 1 cm větší, než běžné kapesní kalkulačky; je to způsobeno především vystavěním magnetofonem pro nahrávání programu na magnetické štítky. Přístroj má čtyři pracovní registry zapojené tak, že se algebraické výrazy mohou do počítače vkládat tak, jak následuje za sebou. Příslušné členy jsou nejdříve umocněny a odmocněny, pak násobeny a děleny a nakonec sečteny a odečteny; to vše ve zlomku sekundy. Aby bylo možno vkládat i výrazy, obsahující členy v závorkách, je počítač vybaven dalšími devíti registry. Přeplnění přístroje – pokud k němu vůbec někdy dojde – je indikováno, přičemž není nutné vkládat všechny údaje znovu od začátku.

Celkový počet 45 tlačítek není ještě nevhodný a umožňuje přímý výpočet 56 funkcí. Navíc lze používat 53 různé programovací instrukce a 3 instrukce pro ovládání tiskárny. Je to umožněno jednak vtipným využitím tlačítka INV, které u mnoha funkcí mění jejich význam v „opačný“, jednak možností realizovat řadu operací „nepřímo“ poukazem na některou z 22 paměti, v níž se teprve naleze definitivní adresa. Kromě toho lze omezeně použít dalších 38 paměťových registrů, využívaných zčásti pro programování či počítání.

K tomu několik slov na vysvětlenou. Tlačítko INV neslouží jen ke změnám goniometrických funkcí na cyklotrické (např. $\sin x$ na $\arcsin x$), ale i k přepínání magnetofonu

z nahrávání na přehrávání a podobně. Dvacet paměťových registrů umožňuje samostatně provádět čtyři základní aritmetické operace; zmíněné nepřímo adresování si vysvětlíme na následujícím příkladě.

Předpokládejme, že v pátém paměťovém registru je vloženo číslo 12. Jestliže bychom chtěli zložit např. Ludolfovou číslo do pátého registru nepřímo, neuloží se v pátém registru, ale ve dvanáctém. Budeme-li chtít toto Ludolfovou číslo násobit dvěma a přitom je nevyvolávat z paměti, můžeme tak učinit dvojím způsobem: buď násobíme obsah dvanáctého paměťového registru dvěma přímo, nebo násobíme dvěma v pátém registru nepřímo. Těchto možností lze výhodně využívat i při programování, potřebujeme-li dělat v programu „skoky“.

Programové paměti jsou celkem 224. Jsou očíslovány a v každé z nich lze na displeji přečíst i nahranou instrukci. V případě chyby v programu ji lze opravit tak, že chybnou instrukci budeme přepsíme, nebo vložíme novou, případně zrušíme vůbec. Ostatní program, za touto instrukcí se automaticky posune o jedno místo blíže nebo dálé. Zbývající část programu není třeba opravovat. K programovým „skokům“ slouží buď tlačítko GTO (go to), za nímž se uvede číslo programové buňky, anebo tzv. „label“. To je značka, která může být vytvořena kterýmkoli tlačítkem a vložena do příslušného místa programu. „Label“ je možno vytvořit celkem 72, takže lze sestavovat i velmi komplikované programy. Ze této způsobem vytvářet i tzv. „podprogramy“ je zřejmé. Počítač SR52 umožňuje dokonce dvě nezávislé hladiny podprogramů s možností automatického návratu do toho místa programu nebo podprogramu, který zmíněný podprogram vyvolal. Další hladiny podprogramů jsou realizovatelné tlačítkem GTO.

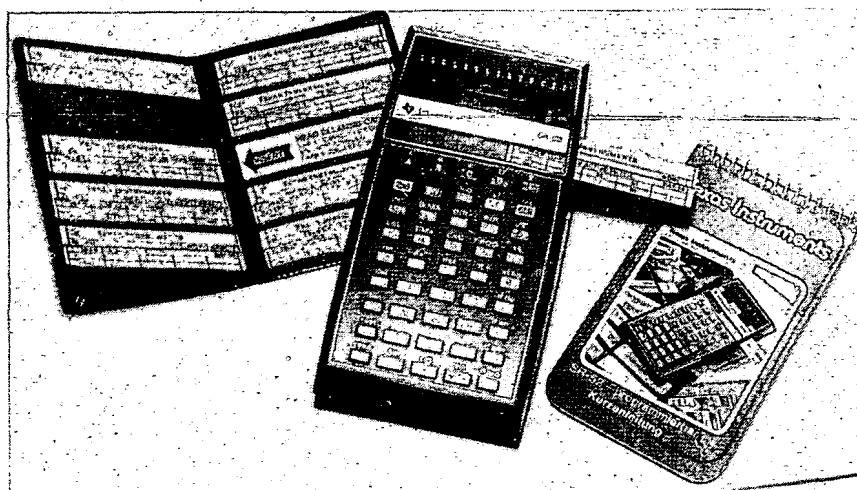
K programovatelnému počítači vyšší třídy náleží i tzv. rozhodovací funkce. Jde v pod-

statě o testy, podle jejichž výsledku se počítaný program příslušně rozvětví. Inverzním tlačítkem lze na počítači SR52 vytvořit celkem 8 základních rozhodovacích funkcí (dvě z nich slouží pro cyklické programy, které se po požadovaném počtu cyklů samy zakončí) a 10 dalších rozhodovacích funkcí, které mají spojitost s tzv. „vlajkami“ (těch je celkem 5). Jsou to obvody flip-flop s čidlem, které vyhodnotí jejich polohu a podle toho program rozvětví.

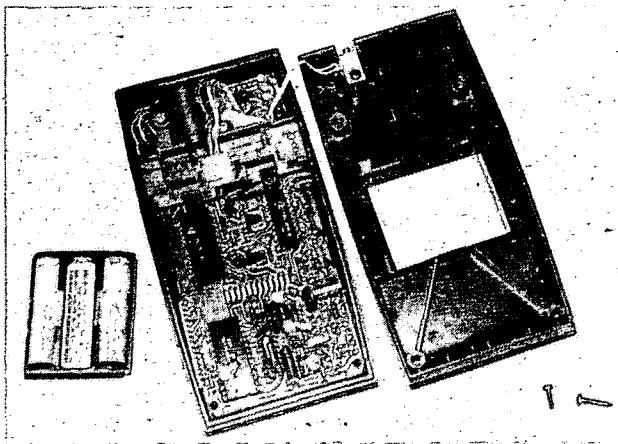
Připravené programy lze nahrát na magnetický štítek a z něho je pak kdykoli přehrát zpět do paměťových obvodů počítače. Detail vnitřního uspořádání i s magnetofonem vidíme na obr. 2 a 3. Štítek je v magnetofonu kontrolován fotočlánkem, který zabrání vymazání předchozího programu, není-li štítek opatřen na dvou místech nalepeným černým obdélníkem, který lze po nahrání odstranit (je to tedy ochrana proti nežádoucímu vymazání hotového nahraného programu). Při nahrávce se automaticky nahraje i impuls, který vypne motorek, jakmile štítek projde přístrojem. Druhý ochranný kontakt je mechanický a vypíná motorek, jakmile štítek vytáhne.

Kromě programů, které si můžeme nahrát sami, jsou dodávány i programy hotové. Existuje celá knihovna matematických, statistických, elektrotechnických i jiných programů. Výběr z nich je v základní výbavě počítače. Uvedeme alespoň krátké obsah nejzajímavějších programů. Lze řešit kvadratické i kubické rovnice i soustavy dvou nebo tří lineárních rovnic o dvou nebo třech neznámých. Je možno iterativní metodou hledat nulové body jakékoli funkce zadáné rovnici. Lze počítat kombinační čísla, dané číslo rozkládat na prvočísla a pro dvě čísla najít největší společný dělitel nebo nejménší společný násobek. Jiné programy umožňují jakékoli výpočet s komplexními čísly (např. i komplexní logaritmus komplexního čísla a jiné zvláštnosti). Lze dále numericky integrovat funkce zadáné rovnici a tabulkou a numericky řešit libovolné diferenciální rovnice prvního řádu. Rovněž lze řešit mnoho úloh z vektorového a maticového počtu. Lze převádět čísla z jedné číselné soustavy do druhé a řešit nejrůznější druhy trojúhelníků. Z programů statistických uvedeme nejrůznější druhy regresí (prokládání bodových mraků na diagramech nejvhodnějšími křivkami), statistických testů a rozložení. Navíc je zde program, který z počítače vytvoří generátor náhodných čísel při zvoleném rozložení. Elektrotechnické programy obsahují výpočty nejrůznějších druhů filtrů, obvodů, Fourierových rozvojů a dalších programů. Postupně budou vydávány nové programy.

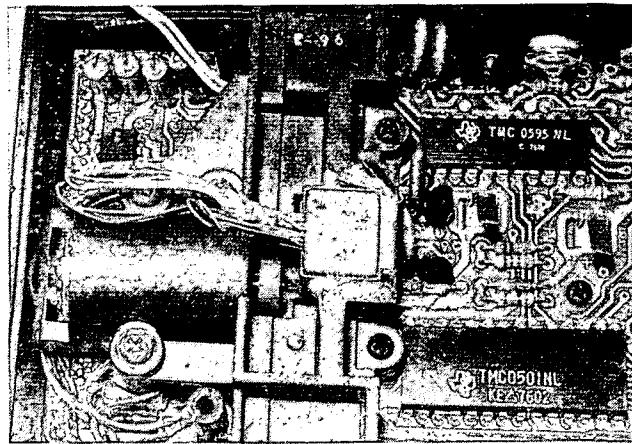
To nejlepší jsme si však ponechali nako ne: je to právě to, o čem se v dosažitelných materiálech o počítači SR52 prozatím nikde nedočteme. Existuje totiž program, který umožňuje přepsat obsah všech dvaceti paměťových registrů do 224 programových buněk, odkud je lze přehrát na magnetický štítek. Kdykoli je to potřeba, přeneseme se obsah tohoto štítku nejprve do programových buněk počítače a odtud se stisknutím příslušného tlačítka dostanou jednotlivá čísla opět do původních paměťových registrů. To podstatně rozšiřuje programové možnosti počítače. Předfáli se program sestavit tak, aby byl rozdelen na ucelené části a nová vstupní data vstupovala do výpočtu postupně, lze slepit několik magnetických štítků v jeden pás a realizovat tak výpočty značného rozsahu. Přitom se nelze ubráni dojmu, že možnost přepsu paměťových registrů na magnetický štítek je vlastně přípravou k případnému pozdějšímu napojení počítače SR52 na stolní kazetový magnetofon, dodávající výpočtové informace nahrané předem na pásek v kazetě, takže by odpadlo vkládání jednotlivých magnetických štítků v případě dlouhých programů.



Obr. 1. Počítač TI SR52



Obr. 2. Počítač s odejmutou zadní stěnou



Obr. 3. Detail magnetofonu počítače

Zajímavý je způsob, jak se dostávají informace z paměťových registrů do programových buněk a zpět. Příslušný program využívá dva „utajené“ registry, které jsou v počítači zřejmě pro tento účel. Čísla z každého registru se překopírují tak, že se každé číslo překóduje do osmi po sobě následujících programových buněk, přičemž v každé z nich bude dvoumístný kód. Jeho první číslice udává známku mantisy a jejího exponentu, další dvě udávají exponent nebo alespoň řád nejvyšší platné číslice (tím určuje polohu desetinné čárky). Ve zpětném pořadí pak následují všechny číslice vloženého čísla. Přestože displej zobrazí kromě dvouciferného exponentu „jen“ desetimístnou mantisu, přístroj počítá ještě o dvě desetinná místa dál a také tyto skryté číslice se přetrasformují do příslušných buněk programu. Přeneše se tedy celkem dvacetkrát dvacet číslic mantisy, znaménko mantisy i exponentu a konečně i dvoumístný exponent. To je už slušná řádka informací, na jejíž přechovávání postačuje malý magnetický štítek.

Poněkud podrobnější popis tohoto zajímavého počítače předkládáme čtenářům proto, abychom ukázali stupeň pokroku, jehož bylo v tomto technickém oboru dosaženo. A abychom trochu osvěžili suchou matematickou vědu, uvedeme některé jiné možnosti počítače SR52. Umožňuje totiž naprogramovat i nejrůznější zajímavosti, např. hráci kostku pro „Člověče nezlob se!“, nebo přesné stopky, odměrující čas po desetinách sekundy. Zahraje si s Vámi i několik starověkých matematických her a přitom reaguje jako člověk. Jste-li ve hře zběhlí a vyhráváte-li nad počítačem, oddaluje svoji prohru nejrafinovanějšími zpětnými tahy. Pokusíte-li se o podvod, reaguje okamžitě nápisem, který, čtete-li číselný údaj „3878“ na displeji vzhůru nohama, poskytne zřetelné sdělení „BLBE“. Dále je schopen nahradit dvěma hráčům karty, chtějí-li si zahrát „oko“, přičemž i zde zamezí jakémukoli pokusu o podvod. Nejzajímavější je však hra, která je dodávána jako nahraný program spolu se základní výbavou. Je vytvořen model přistávání na Měsíci; na displeji můžete pak sledovat okamžitou rychlosť a vzdálenost od Měsíce i množství paliva v nádrži, které potřebujete k brzdění. Brzdění pak sami řídíte tak, abyste nakonec přistáli na povrchu Měsíce nulovou rychlosť. Nepodaří-li se Vám to, počítač Vám přesně řekne, ve kterém okamžiku a jakou rychlosť jste se o Měsíc roztříštili.

Z toho, co jsme uvedli, je na první pohled patrné, kolik technických novinek obsahuje počítač SR52. Domníváme se, že by bylo nejvíce vhodné pokusit se o dovoz těchto výkonných a přitom (proti velkým strojům) relativně levných počítačů. Nikterak nenařazujeme, jestliže prohlásíme, že k mnoha výpočtům, k nimž se dosud používají velké

a dražé počítače, by bylo možno použít tento zajímavý přístroj.

Na závěr dovolte úvahu zcela obecnou. Je naprostě nesporné, že kalkulačory dobývají svět. Jsou výborným obchodním artiklem a jejich ceny ve světě neustále klesají. Na vědeckovýzkumných pracovištích podstatně zvětšily produktivitu práce a často ji i zlevnily, protože umožňují přímo na místě řešit převažnou většinu výpočtů, s nimiž bylo nutno docházet za velkými stroji. Máme na mysli kalkulačory typu SR52. Kapesní kalkulačory však pronikají stále více i do škol a domácností. V jednom vyspělém kapitalistickém státě jsem pozoroval hospodyní v samoobsluze: v jedné ruce košík, ve druhé jednoduchý kalkulačor, na němž průběžně sledovaly výslednou cenu odebíraného zboží pro kontrolu, zda účtovaná cena bude správná.

Vraťme se však ještě ke školám, protože jakmile žáci začali nosit počítače do vyučování, ihned vznikly několik zajímavých problémů, které museli řešit pedagogové. Základní otázkou bylo, zda počítače do škol připustit anebo nepřipustit. Tato otázka však není formulovala zcela správně. Bylo by lépe se ptát nikoli zda ano či ne, ale jak. Je jasné, že kapesní kalkulačor představuje učební pomocík podobnou, jako výpočetní tabulky či logaritmické pravítka, proti jejichž používání na školách není námitek, naopak používají se povinně. Pedagogové upozornili ještě na jeden zajímavý aspekt, hovořící ve prospěch kapesních počítačů na školách: jestliže někdo špatně vídí, dáme mu brýle, jestliže někdo špatně numericky počítá, dejme mu počítac. Je zcela dobré možné, že se nakonec ukáže být docela dobrým matematikem. Počítač však v každém případě na školách ušetří čas, který může být využit na probírání moderních partií matematiky. Navíc neuškodí, budou-li žáci již na školní úrovni seznámováni se zásadami programování. Používání počítačů nesmí být však nikdy samoúčelné a musí mu předcházet vždy teoretická výuka.

Aplikaci v pedagogice využívají dokonce čílí výrobci, nabízející kupř. na trzích v NSR za 35 DM kalkulačor, který má místo displeje hlavu medvídka s jedním okem červeným a druhým zeleným. Žák si musí příklad nejprve vypočítat sám, pak jej namodeluje včetně výsledku na kalkulačoru. Po stisknutí tlačítka s otazníkem se v případě správného výsledku rozsvítí zelené oko, v případě ne správného výsledku červené oko.

S kalkulačorem SR52 lze jít v tomto směru ještě dál (i když by to byla pro školáky dosti dražá hračka): lze zhotovit program, podle něhož počítač sám vybírá nahodilé dvojice čísel o stanovené maximální velikosti a žák má za úkol oznámit kalkulačoru výsledek základních početních úkonů s tímto čísly. Je-li výpočet správný, přístroj určí novou dvojici čísel a zadá další příklad. V případě

chyby je příklad opakován a započtena chyba. Nakonec podle počtu chyb a vloženého kritéria přísnosti stanoví přístroj výslednou známku.

Používání kalkulačorů na školách je ovšem možno bezvýhradně doporučit jen za předpokladu, že budou zcela běžně dostupné. Tam, kde jsou v tomto směru dalej než my, vznikly v začátcích ve školách půjčovny, v nichž si každý žák mohl kalkulačor za zanedbatelný poplatek zapůjčit. Využívalo se toho zejména v období vysokoškolských zkoušek, pro výpočty diplomových prací apod. U nás je situace zvláště složitá, protože na našem trhu je kapesních kalkulačorů jako řáfánu a kromě toho jsou zcela neúměrně drahé. Velký počet kalkulačorů se k nám dostal ze zahraničí „ilegálně“. Je jich však tolik druhů i typů, že to bude ztěžovat jejich zavádění a především případné opravy. Počítače, prodávané v Tuzexu, opět vybíral někdo, kdo příslušné problematice vůbec nerozumí. Počítač se s nimi špatně a komplikovanou obsluhou vznikají četné chyby. V socialistických zemích se sice počítače s funkcemi vyrábějí, ani ty však nejsou na takové úrovni, jakou bychom si přáli – a navíc se nedostanou. Za této situace se pak nelze divit, že se některí učitelé brání jejich používání, neboť je obvykle vlastní jen nepatrné procento žáků.

Na druhé straně však ti, kteří se u nás oficiálně starají o modernizaci matematické školní výuky, kapesní počítače přejí. Seznamují učitele s tímto moderním technickým zázračkem a už i u nás nalezneme školy, v nichž se kalkulačory používají. Výjimku tvorí pouze písemné zkoušky, aby se zamezilo případným výhodám používatele před těmi, kteří počítač nemají.

At chceme, nebo nechceme, kapesní kalkulačory pronikají do škol, ústavů i domácností a budou tam pronikat dál. Je velká škoda, že právě v tomto oboru máme mnoho co dohánět. Přitom náprava celé situace představuje natolik komplexní problém, že jej něm též možno rozřešit. A tak asi ještě dlouho budou u nás na trhu jen ty nejjednodušší kalkulačory a to ještě za ceny, převyšující ceny na světovém trhu, celníci budou mít i nadále plné ruce práce, jak zamezit pašování i jak podchytit dodatečně alespoň část počítačů, které již na našem území ilegálně pronikly. Odborníci pak budou nadále za drahé peníze řešit na velkých samičinných počítačích problémy, které by na počítačích typu SR52 řešili zcela hravě doma nebo na weekendu.

RNDr. Jiří Mrázek, CSc.

Souprava pro dálkové ovládání s IO

Ing. Václav Otýš

Při návrhu popisované soupravy jsem se snažil využít výhod integrovaných obvodů dosáhnout maximálního zjednodušení stavby a tím zvětšit dosažitelnost tohoto zařízení pro širší okruh modelářů.

Integrované obvody zmenšují nároky na stěsnanost montáže, aniž by bylo nutno použít speciální miniaturní součástky. Protože většina obvodů pracuje ve spinacím režimu, nebo je jejich funkce stabilizována zápornou zpětnou vazbou popř. automatickou regulací, je zajištěna dobrá reproducovatelnost při stavbě soupravy a spolehlivost v provozu. Účelnost konstrukce potvrdila řada amatérů, i méně zkušených, kteří soupravu úspěšně postavili a provozují. Spolehlivost funkce byla ověřena více než dvouletým provozem v motorových i bezmotorových modelech za různých klimatických podmínek.

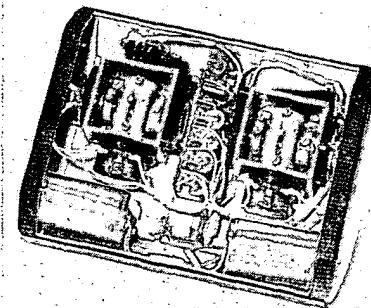
Jednou z otázek při zavádění integrovaných obvodů do souprav dálkového ovládání je otázka spotřeby. Nejrozšířenější standardní integrované obvody typu TTL, které se vyrábějí také u nás, mají podstatně větší spotřebu, než jaké lze dosáhnout klasickým zapojením z diskrétních součástek. Z toho důvodu se v zahraničí v soupravách dálkového ovládání používají jiné druhy integrovaných obvodů. Zpočátku to byly zejména integrované obvody typu RTL a DTL, jimž se však realizovaly pouze poměrně jednoduché funkce. Uspokojivé z hlediska spotřeby a také nejpoužívanější v dekodérech přijímací části soupravy jsou v současné době integrované obvody TTL s malým příkonem (např. řada SN74L). Některé firmy (např. Rowan) používají integrované obvody CMOS, jejichž spotřeba je o několik rádů menší, než spotřeba obvodů TTL. Další výhodou těchto obvodů je, že pracují bezpečně již při napájecím napětí 3 V, zatímco integrované obvody typu TTL jsou konstruovány pro napájecí napětí 5 V.

Nejefektivnějším se jeví použít integrované obvody v servozesilovačích. V zahraničí se dnes k témuž účelu běžně používají speciální integrované obvody, realizující funkci servozesilovače v jednom pouzdru.

V moderních soupravách dálkového ovládání se tedy v zahraničí používají speciální integrované obvody nebo některé vzdálenější druhy integrovaných obvodů pro všeobecné použití, přičemž žádné z těchto integrovaných obvodů se u nás nevyrábějí a nejsou tedy běžně dostupné. Přestože napájecí příkon standardních integrovaných obvodů TTL je poměrně značný, není vyloučena možnost jejich využití v soupravách pro dálkové ovládání modelů. Např. v dekodérech přijímače se tyto obvody dnes již používají dosti často u amatérských souprav i u některých továrních výrobků. Pro servozesilovače a v kodéru vysílače byly dosud standardní integrované obvody TTL považovány za nevhodné. I v tomto případě je však lze při vhodném zapojení úspěšně použít, aniž by příkon soupravy podstatně větší, než příkon při klasickém zapojení s tranzistory.

Praktickým měřením běžného servozesilovače lze zjistit, že napájecí proud vlastního servozesilovače je sice pouze několik miliamper, ale protože téměř nikdy není odchylka servomechanismu zcela vyrovnaná, protéká servomotorem i klidu pulsující proud, jehož střední hodnota je obvykle několik desítek miliamper. U popisované soupravy pracuje naproti tomu servozesilovač ve spinacím režimu, takže klidový proud servomotoru je zaručen nulový a klidová spotřeba servome-

KONKURSU Z ARAD



tím u nás na trhu nejsou. Zhotovit je je sice snazší než zhotovit servomechanismy, přesto by však podle mého názoru bylo nevhodnější, kdyby např. podnik MÓDELA zařadil jejich výrobu do svého výrobního programu. Křízové ovládače použité u popisované soupravy jsou zjednodušené konstrukce s uspořádáním vhodným pro výrobu z plastických hmot.

Souprava je určena pro ovládání čtyř funkcí. Přijímač obsahuje kromě vstupní části a dekódéru čtyři servozesilovače. Vývody k servům jsou z ohebných kablíků, zakončených konektory Graupner. Nakonec je třeba upozornit na to, že souprava používá stejný systém kódování signálů jako souprava Varioprop firmy Graupner, tzn. odlišný a neslučitelný se systémem, který používá převážně většina ostatních továrních i amatérských souprav. Je to z toho důvodu, že tento systém je vhodnější pro zvolené zapojení servozesilovačů a i v jiných směrech zjednoduší řešení soupravy.

Technické údaje soupravy

Vysílač

Rozměry: 135 × 175 × 47 mm.

Hmotnost: 900 g.

Kmitočet: pásmo 27 MHz.

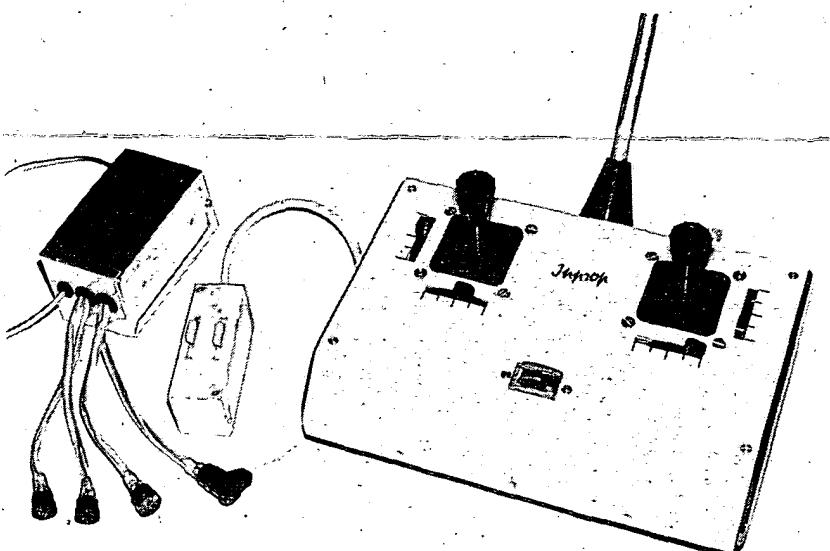
Výkon: asi 350 mW.

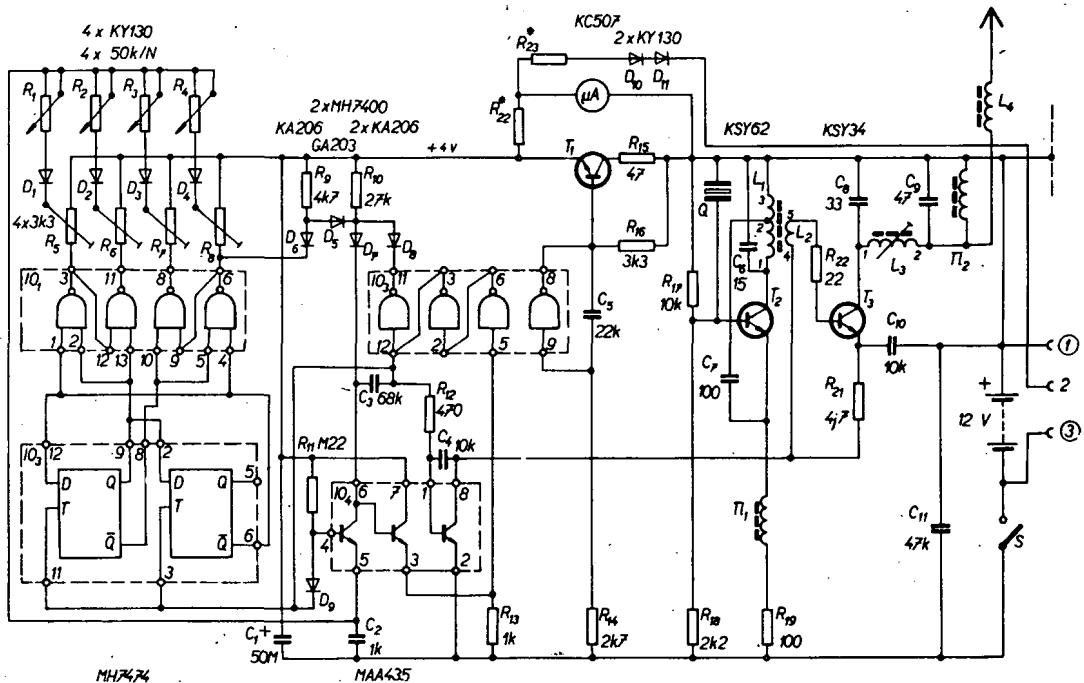
Systém kódování: „Varioprop“.

Napájení: 12 V, 120 mA (10 × NiCd451).

Příjimač

Rozměry: 42 × 72 × 36 mm.





Obr. 1. Schéma zapojení vysílače

Hmotnost: 120 g.

Napájení: 2 × 2,4 V, 90 mA (4 × NiCd451).

Celková hmotnost přijímací části soupravy včetně čtyř serv Varioprop a zdrojů: 420 g.

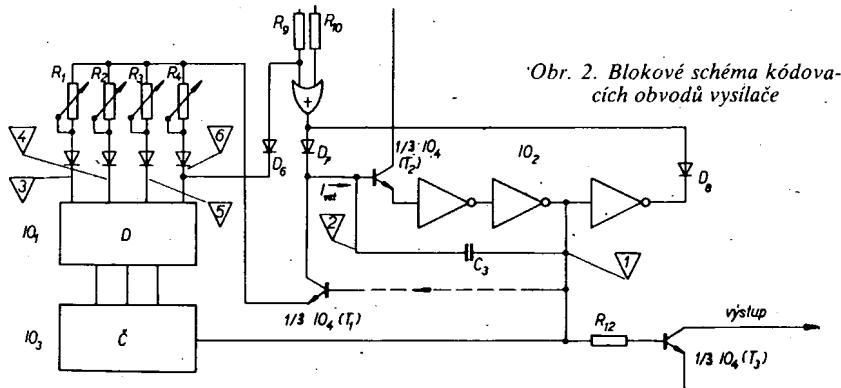
VYSÍLAČ

U vysílače lze použít integrované obvody v kódovacích a modulačních obvodech. Běžně používaná zapojení těchto obvodů s tranzistory jsou víceméně ustálená a vyznačují se značnou jednoduchostí a spolehlivostí. Z toho důvodu není snadné tato zapojení výhodně nahradit zapojením s integrovanými obvody. Jedním z možných řešení, často se vyskytujícím, je pouhá nahrazena diskrétních tranzistorů integrovaným obvodem, který obsahuje několik nezávislých tranzistorů. Podobně lze použít i integrované obvody typu RTL. Timto způsobem však nelze uplatnit integrované obvody typu TTL, zejména z důvodu jejich malých impedancí. Podobně jako u mnoha jiných zařízení se i zde jeví jako výhodné využít jiného principu funkce, který lépe odpovídá specifickým vlastnostem logických integrovaných obvodů a dovoluje použít obvody s vyšším stupněm integrace.

U klasického zapojení kódovacích obvodů se výstupní signál získává v principu sériovým řazením příslušného počtu časovacích obvodů a jednotlivých řídicích potenciometrů, zatímco u obvodů s číslicovými integrovanými obvody je výhodnější vytvářet výstupní signál jedním společným časovacím členem, k němuž jsou logickými obvody postupně připojovány jednotlivé potenciometry (přeměnné odpory). Tímto způsobem pracuje také vysílač popisované soupravy.

Celkové schéma vysílače je na obr. 1. Funkci kódovacích obvodů lze lépe objasnit na zjednodušeném základním schématu (obr. 2).

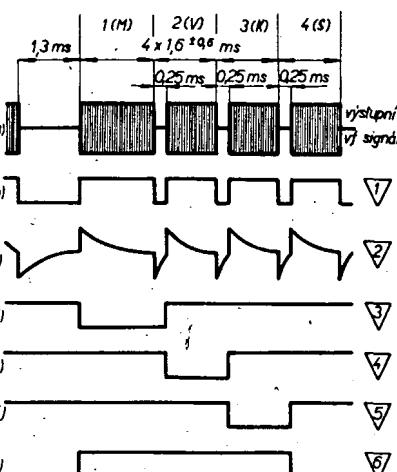
Zápojení obsahuje následující základní funkční bloky: generátor signálu obdělníkovitého průběhu, čítač C , dekóder D a výstupní spínač. Generátor signálu obdělníkovitého průběhu je tvoren třemi hradly integrovaného obvodu IO_2 a druhým tranzistorem integrovaného obvodu IO_4 . Generování signálu zajišťuje kladná zpětná vazba, realizovaná kondenzátorem C_3 a záporná zpětná vazba, uzavřená jednak z výstupu třetího hradla přes diody D_7 , D_8 a jednak z výstupu druhého hradla a přes první tranzistor z IO_4 . Toto zapojení generátoru bylo zvoleno proto, že se vyznačuje spolehlivou funkcí, bezpečným



Obr. 2. Blokové schéma kódova-
cích obvodů vysílače

startovním a malou citlivostí na rušení vysokofrekvenčním polem – to je důležité vzhledem k tomu, že obvody jsou umístěny v bezprostřední blízkosti vysokofrekvenčních stupňů. Výstup generátoru je spojen se vstupem čítače \tilde{C} , který spolu s dekódérem D tvoří elektronický přepínač, připojující postupně jednotlivé řídicí proměnné odpory na vstup generátoru. Z výstupu generátoru je současně také ovládán výstupní spínací tranzistor (třídič tranzistor z 10μ).

Kódovací obvody jsou napájeny stabilizovaným napětím +4 V, získávaným z napájecího napětí +12 V vysílače pomocí tranzistoru T_1 . Místo Zenerovy diody je ke stabilizaci využito čtvrtého, volného hradla integrovaného obvodu IO . Výhodou tohoto řešení je



Obr. 3. Průběhy ve vybraných místech vysílače

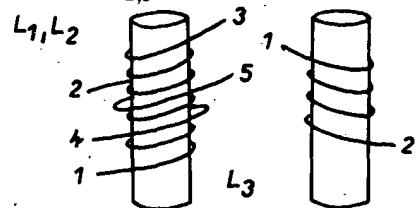
möžnost vyloučit potřebu stabilizační diody na malé napětí. Navíc toto zapojení stabilizuje lepě a s menšími ztrátami příčným proudem. Stabilizované napětí je možno přesné nastavit změnou odporu R_{14} (obr. 1). Kondenzátor C_5 zabrání rozkmitání integrovaného obvodu, pracujícího v lineárním režimu. Jmenovité napájecí napětí integrovaných obvodů +5 V je zmenšeno na +4 V, aby se zmenšil potřebný napájecí proud. Napájecí napětí lze zmenšit vzhledem k tomu, že se nevyužívá maximálních parametrů obvodů z hlediska zatížitelnosti, teplotního rozsahu, dynamických vlastností apod. Celkový napájecí proud kódovacích obvodů je asi 30 mA.

Zapojení vysokofrekvenční části vysílače je, až na malou odchylku v zapojení oscilátoru, obvyklé, a proto předpokládám, že nevyžaduje zvláštního výkladu.

Vysílač je vybaven indikátorem stavu baterií, který je pro větší citlivost v požadovaném rozsahu zapojen paralelně k stabilizačnímu tranzistoru T_1 . Obvod indikátoru je současně přes předřadný odpor R_{23} a sériové diody D_{10}, D_{11} vyveden na nabíjecí konektor vysílače, kam je možno připojit sondu pro měření baterií přijímače.

R_{15}	47 Ω
R_{16}	3,3 k Ω
R_{17}	10 k Ω
R_{18}	2,2 k Ω
R_{19}	100 Ω
R_{20}	22 Ω
R_{21}	4,7 Ω
R_{22}, R_{23}	podle použitého měřidla

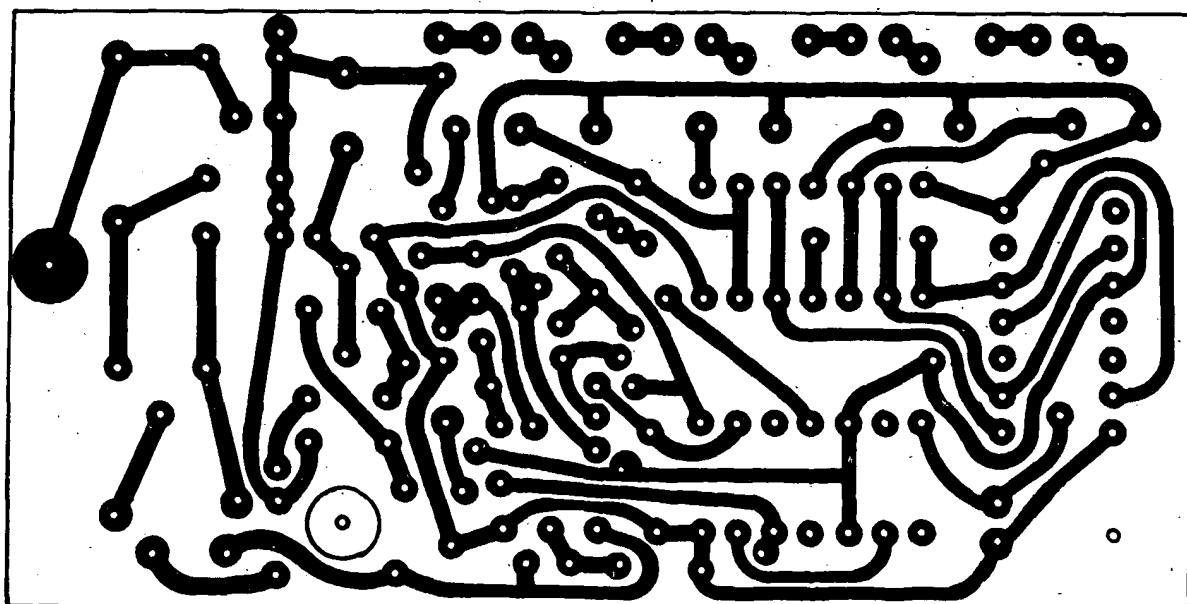
1,2-13 z
2,3-2 z.



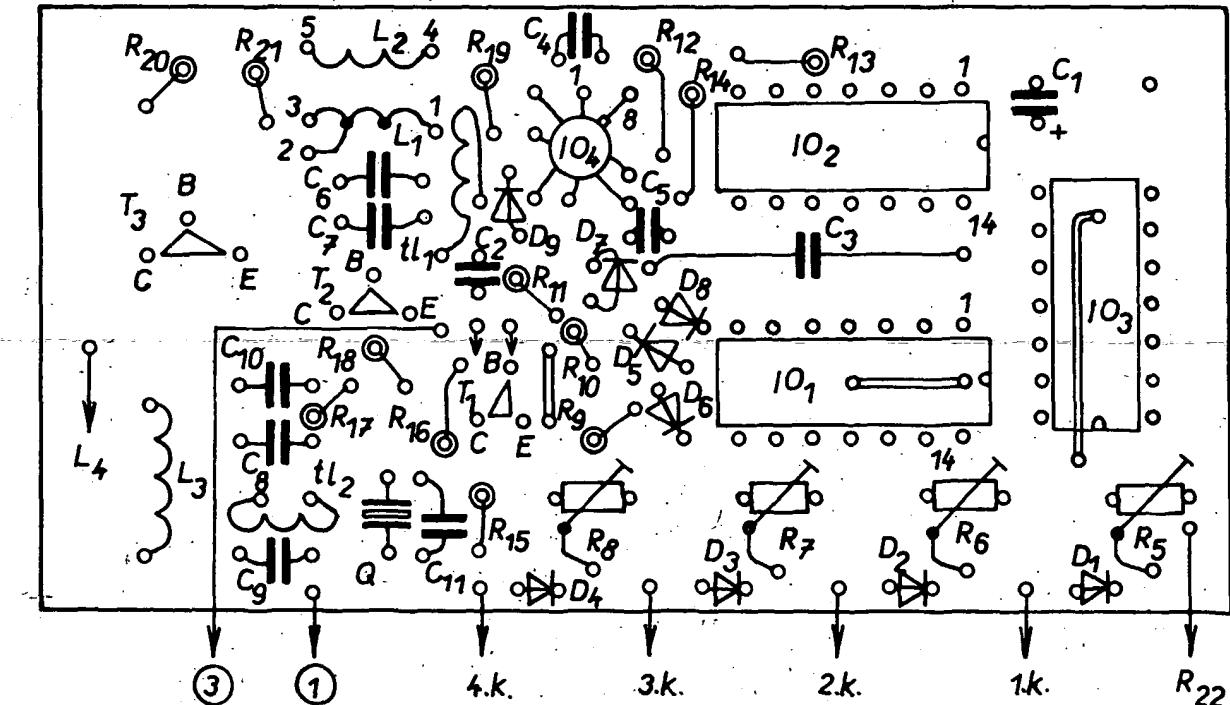
Seznam součástek vysílače

Odpory (TR 112a)

R_8	4,7 k Ω
R_{10}	27 k Ω
R_{11}	0,22 M Ω
R_{12}	470 Ω
R_{13}	1 k Ω
R_{14}	2,7 k Ω



Obr. 4. Deska s plošnými spoji L02 (skutečný rozměr desky je 80 x 40 mm)



Potenciometry a odporové trimry

<i>Kondenzátory</i>	
C_1	TE 002, 50 μ F
C_2	TK 744, 1 nF
C_3	TC 180 (TC 181, TC 235) 68 nF
C_4, C_{10}	TK 782, 10 nF
C_5	TK 782, 22 nF
C_6	TK 754, 15 pF
C_7	TK 754, 100 pF
C_8	TK 754, 33 pF
C_9	TK 754, 47 pF

Polovodíčové prvky

$D_1, D_2, D_3, D_4,$	KY130
D_5	GA203
D_6, D_7, D_8, D_9	KA206
IO_1, IO_2	MH7400
IO_3	MH7474
IO_4	MAA435
T_1	KC507
T_2	KSY62
T_3	KSY34

Čívy

L_1	15 z drátu o \varnothing 0,4 mm na \varnothing 5 mm, odbočka na 2. z
L_2	3 z drátu o \varnothing 0,3 mm, PVC, na L_1 (uprostřed)
L_3	8 z drátu o \varnothing 0,5 mm na \varnothing 8 mm
Th , Th	80 z drátu o \varnothing 0,063 mm na \varnothing 4 mm (jedna vrstva na odporů TR 221, 0,1 $\text{M}\Omega$)

Ostatní součástky

Měřidlo (z přijimače Carina
nebo podobné)
krystal – v pásmu 27 MHz

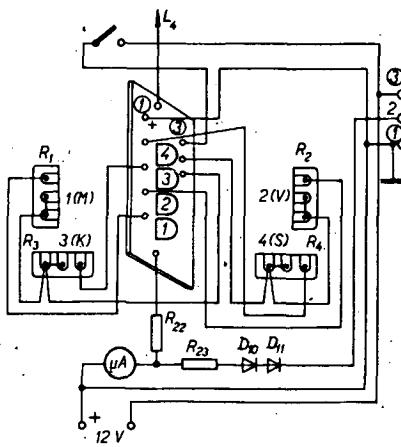
. Chcete-li se vyhnout obtížnému vyhledávání závad při uvádění do chodu, doporučuji věnovat maximální pozornost kontrole všech součástek před jejich montáží.

Odpory by měly mít toleranci alespoň 10 %. Totéž platí o kondenzátoru C_3 , který určuje veškeré časové konstanty signálu a o kondenzátořech C_6 až C_9 laděných obvodů. Ostatní kondenzátory mohou mít větší toleranci. Na místě kondenzátoru C_2 doporučuji použít typ TC 180 (příp. TC 181) vzhledem k tomu, že kondenzátory TC 235 nemají vývody přivádějící k fóliím a spoj fólie – vývod by se mohl přerušit (což znamená havárii modelu).

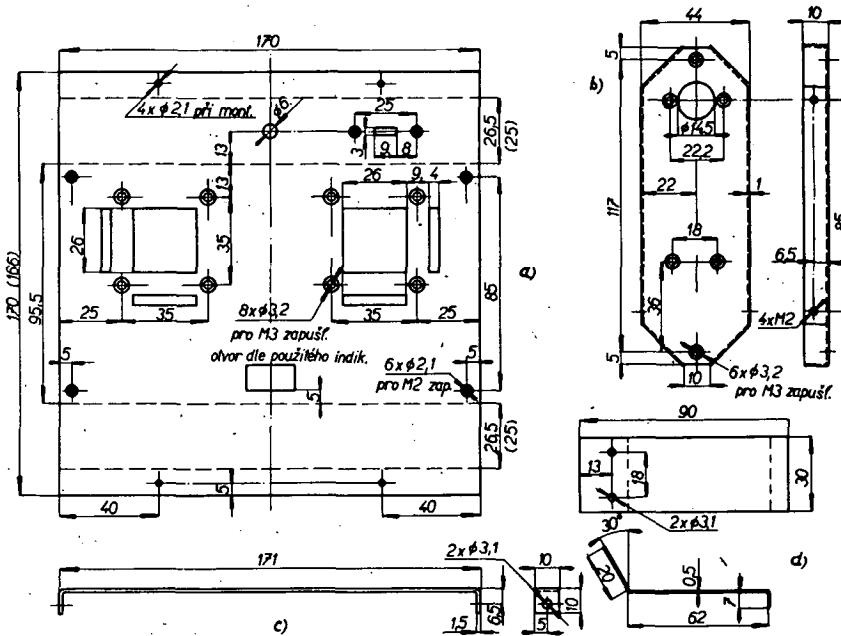
Polovodičové součástky by měly splňovat základní technické podmínky uvedené v katalogu.

Konstrukční uspořádání

Vysílač je konstruován na jedné desce s plošnými spoji (obr. 4); osazená deska je na obr. 5. Jednotlivé díly vysílače jsou sestaveny podle obr. 6.



Obr. 6. Sestava dílů vysílače

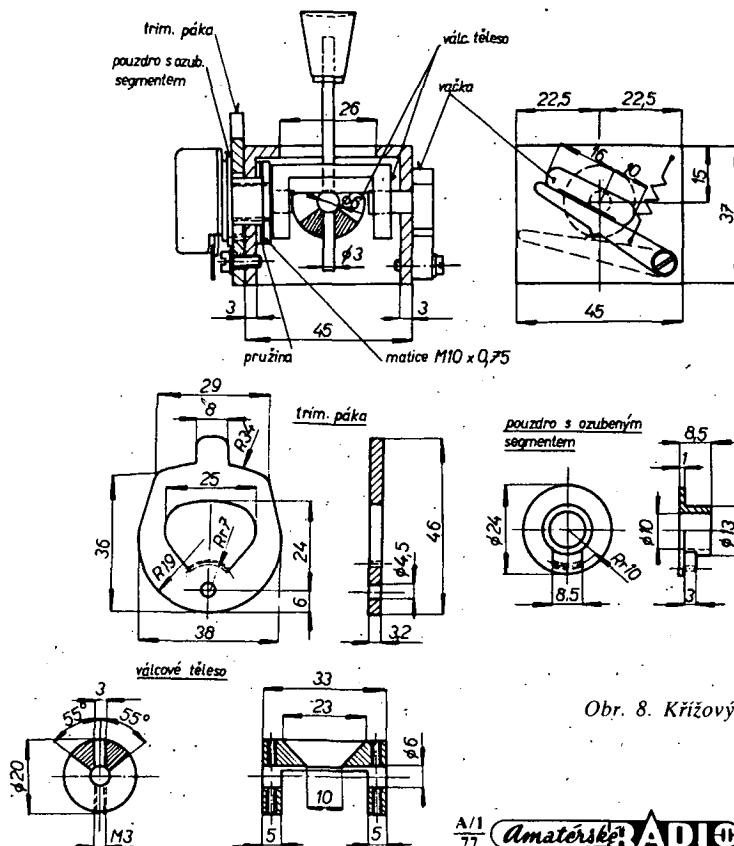


Obr. 7. Skříňka vysílače

Základ skřínky vysílače je tvoren rámem ze dvou bočnic (obr. 7b), spojených dvěma třmeny (obr. 7c). Na obou bočnicích jsou připevněny držáky baterií (obr. 7d) z pružného plechu a na levé bočnici je navíc připevněn konektor pro nabíjení. Uvedené části jsou navzájem snýtovány zapuštěnými nýty o $\varnothing 3$ mm. Všechny spáry a nerovnosti na vnějším povrchu bočnic jsou zapájeny cínovou pájkou, povrch je vybroušen do roviny a obě bočnice jsou pošařeny černou synteticou kůží (koženkou, přilepenou Alkaprenem). K tomuto rámu jsou z obou stran šroubkami M2 připevněny kryty z hliníkového plechu (obr. 7a). Horní kryt je nesmíratelný a jsou na něm připevněny všechny části vysílače, tj. křízové ovládače, anténní průchodka, vypínač „Graupner“, indikátor

a destička s plošnými spoji vysílače se součástkami. Destička je připevněna na jedné straně úhelníkem pod jeden šroubek indikátoru a na druhé straně je pouze připájena k pájecímu očku anténní průchodky. Spodní kryt skříně se zasouvá pod vrchní kryt, je snímatelný a slouží jako víko. Oba kryty mohou být buď žluté eloxovány nebo nastříkány žlutou barvou.

Uspořádání křížového ovládače a rozměry jeho hlavních částí jsou na obr. 8. Zvolené uspořádání ovládače má několik výhod v porovnání se standardním provedením. Např. obě hlavní části, válcová tělesa, jsou stejná, na rozdíl od kulis u běžného provedení, které mají každá jinou velikost. Dále, dostatečná tuhost válcovitých těles umožňuje umístit neutralizační zařízení na opačné straně po-



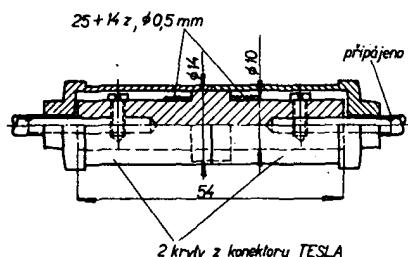
Obr. 8. Křížový ovládač

tenciometrů. Neutralizační zařízení se skládá z vačky a přítlačného raménka, u nichž se vystačí s malou náročností na přesnost výroby a nastavení. Výhodou je také, že ovládač nevyžaduje zvláštní kulové uložení ovládací pásky, a že přesnost lícování kulového těleska na ovládací páce vzhledem k uložení ve válcových tělesech nemá vliv na přesnost řízení, nýbrž pouze zabráňuje osovému posuvu páčky. Nevýhodou je potřeba kryci průzové manžety.

Jak již bylo uvedeno, konstrukce ovládače předpokládá způsob výroby stříkáním z plastických hmot. Jednotlivé díly však lze zhotovit i jiným způsobem (např. odlewáním z pryskyřice), případně lze některé části upravit, např. ozubený převod trimovacího mechanismu je možno nahradit obvyklým převodem pomocí drážky a čepu. Konečně je možné použít i zcela jiný typ ovládače.

Tužkové akumulátory jsou spojeny do dvou baterií po pěti článkích, které jsou umístěny v obou dolních rozích skřínky a přitlačovány pružnými drážkami. Přívody od řídicích proměnných odporek musí být co nejkratší a nesmí tvořit velké smyčky.

Jako vysílač anténa je použita teleskopická autoanténa, výroba Kovopodniku Brno. Anténa je doplněna prodlužovací cívkou, umístěnou mezi třetím a čtvrtým dílem. Výkres prodlužovací cívky je na obr. 9.



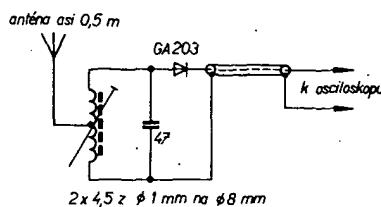
Obr. 9. Prodlužovací cívka

Prodlužovací cívku je možno umístit i dovnitř vysílače (13 z drátu o Ø 0,5 mm na Ø 8 mm), ale je nutné počítat se snížením dosahu asi o třetinu.

Uvedení do chodu a nastavení

Při oživování vysílače vyzkoušíme nejdříve osazenou desku před montáží do skříně. V první řadě zkонтrolujeme úplnost a správnost zapojení všech součástek. Odpor R_{14} , který se bude přesně nastavovat, je připojen provizorně ze strany spojů. Řídicí proměnné odpory jsou nahrazeny pevnými odpory asi 15 k Ω a místo antény je připojena žárovka 6 V/0,05 A mezi výstup vysílače a spoj s potenciálem +12 V. Běžce odporových trimrů musí být nastaveny do krajních poloh směrem k výstupům z integrovaných obvodů. Napájecí napětí přivedeme přes ampérmetr. Po zapnutí by měl být odběr vysílače ménší než 150 mA a žárovka by měla jasně svítit. Nesvití-li žárovka a je-li odběr proudu asi jen 40 mA, je třeba uvést do chodu oscilátor doladěním jádra cívky L_1 . Potom nastavíme přesně odpor R_{14} (doškrábáním nebo výměnou) tak, aby napětí na kondenzátoru C_1 bylo 4 V s odchylkou max. ±0,2 V.

Dále zkonztrolujeme průběh výstupního signálu. K tomu účelu si zhotovíme přípravek podle obr. 10, jehož výstup připojíme na vstup osciloskopu. Rezonanční obvod nebo jeho anténu přiblížíme na potřebnou vzdálenost k výstupním obvodům vysílače. Pozorovaný signál musí mít tvar odpovídající obálce



Obr. 10. Přípravek k osciloskopickému měření

výstupního vý signálu podle obr. 3b. Šířka záporných jehlových impulsů přitom musí být 0,25 až 0,3 ms, je možno ji upravit odporem R_9 . Šířka synchronizačního impulsu by měla být 1,3 až 1,7 ms a nastavuje se odporem R_{10} . Vzájemně vzdálenosti jehlových impulsů, odpovídající délce jednotlivých kanálových impulsů, nastavíme odpovídající trimry R_5 až R_8 přibližně na 1,6 ms.

Nakonec nastavíme definitivně oscilátor: jádrem cívky L_3 nastavíme maximální svit žárovky. Jádro cívky L_1 šroubujeme ve směru od destičky do středu cívky tak dlouho, až oscilátor vysadí. Potom otáčíme jádrem pomalu zpět; v okamžiku, kdy oscilátor „nasadí“, začneme sledovat celkový odběr proudu vysílače. Dalším otáčením ve stejném smyslu nastavíme odběr proudu asi na 120 mA. Tím

je ladění oscilátoru skončeno a jádro zajistíme proti otáčení (jádro musí být na té straně cívky, která je vzdálenější od odbočky 2).

Na hotovém vysílači nastavíme v první řadě délky kanálových impulsů a rozsah jejich změn na asi. $1,6 \pm 0,6$ ms. Poměr maximální a minimální délky impulsu nastavíme změnou výchozí polohy řídicího proměnného odporu v ovládači. Délku impulsu potom zkorigujeme příslušným odpovídajícím trimrem. Definitivně nastavovat vysílač je nejlepší ve spojení s přijímačem, přímo podle výchylek servomechanismů. Cívku L_3 a prodlužovací cívku antény zároveň definitivně nastavíme měřicím intenzity pole (na maximální výchylku ručky měřidla). Cívku L_3 je třeba naladit poněkud před vrchol maxima, směrem k menší indukčnosti.

Citlivost indikátoru stavu baterií upravíme změnou předřadného odporu R_{22} tak, aby při zmenšení napájecího napětí na 11 V ukazoval indikátor na rozhraní mezi vyhovujícím a nevyhovujícím stavem baterií. Konečně odpor R_{23} má být vybrán tak, aby při vnitřním napětí 1,8 V (přivedeném mezi kontakty 1 a 2 konektoru) ukazoval indikátor opět na rozhraní obou polí (baterie přijímače se měří při zatížení přibližně 1 A a každá polovina samostatně. Zatěžovací odpor 2,2 Ω je vestavěn do konektoru měřicí šňůry).

(Pokračování)

STEREOFONNÍ ZESILOVAČ HI-FI

(Dokončení)

Vstupy

Korekční zesilovač

Vratme se ještě na okamžik k zapojení vstupního zesilovače, jehož zpětnovazební obvody určují jeho základní vlastnosti (zesílení a přenosovou charakteristiku) a tím tedy použitelnost ke zpracování signálů z různých zdrojů. Jíž v minulém čísle jsme si vysvětlili činnost zesilovače, je-li přepínač P_3 v první (nakreslené) nebo druhé (prostřední) poloze. Je-li přepínač P_3 v poslední (třetí) poloze, zapojuji se do obvodu zpětné vazby OZ_1 články, které přizpůsobují kmitočtovou charakteristiku předzesilovače magnetofonové hlavě (pro rychlosť 9 cm/s doporučuje autor původní konstrukce $R_8 = 33 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 820 \text{ k}\Omega$ a $C_9 = 3,9 \text{ nF}$). Protože lze předpokládat, že o tuto možnost využití zesilovače bude minimální zájem, zmiňujeme se o ní jen okrajově. Mnohem žádanější než vstup pro magnetofonovou hlavu bývá vstup pro krystalovou přenosku. Vstupy pro toto přenosku se řeší buď použitím zesilovače s velkým vstupním odporem (kolem 1 M Ω), nebo takovým zapojením, které umožní použít vstup pro magnetickou přenosku pro přenosku krystalovou. Zatíží-li se např. vstup pro magnetickou přenosku (neboli výstup krystalové přenosky) složeným článkem RC (např. 22 a 10 k Ω v sérii, paralelně k 10 k Ω kondenzátor 8,2 nF; odpor 10 k Ω a kondenzátor jsou jedním koncem připojeny k zemi), lze bez dalších úprav použít vstup pro magnetickou přenosku i k připojení přenosky krystalové. Případné odchylky charakteristiky od lineárního průběhu lze upravit změnou kapacity kondenzátoru 8,2 nF.

V Texanu je použit standardní Baxandallův zpětnovazební korektor. Jako aktivní prvek korektoru slouží operační zesilovač typu 741. Zesilovač typu 741 je použit proto, že v mezní poloze regulačních potenciometrů je nastavena 100% záporná zpětná vazba. Bylo by rovněž možné použít operační zesilovač typu 748 s kompenzačním kondenzátorem asi 30 pF. Rozsah regulace je zřejmý z obr. 9.

V korekčním stupni jsou ještě obvody, plnící další dvě potřebné funkce – je to přepínač provozu (mono-stereo) a obvod k vyvážování kanálů (balance). Rozsah vyvážení je ±12 dB (vzájemný poměr).

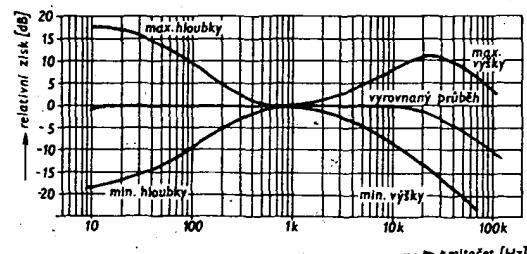
Na výstupu korekčního zesilovače je zapojen potenciometr k řízení zesílení.

Šumový filtr

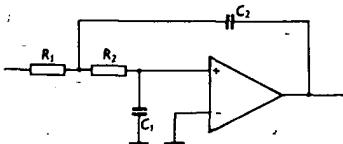
Za korekčním zesilovačem je zapojen odpojitelný šumový filtr. V podstatě jde opět o aktivní filtr, jehož zjednodušené zapojení je na obr. 10; filtr je zapojením i činností podobného filtru hluku, zapojenému na výstupu zesilovače. Činitel tlumení filtru šumu je úměrný druhé odmocnině poměru C_1/C_2 , mezní kmitočet lze určit ze vztahu

$$f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

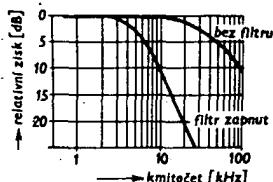
Z charakteristiky filtru na obr. 11 je vidět, že součástky jsou opět voleny tak, aby bylo dosaženo optimálního tlumení, sklon útlumové charakteristiky je asi 40 dB/dek.



Obr. 9. Rozsah regulace výšek a hloubek korekčního zesilovače



Obr. 10. Základní zapojení šumového filtru



Obr. 11. Průběh charakteristiky šumového filtru

Koncový zesilovač

Koncový zesilovač je nejpozoruhodnější částí celého zesilovače, především řešením koncového stupně. Výkonový zesilovač s komplementárními tranzistory v budiči i v koncovém stupni se podílí svým ziskem 20 dB na celkovém napěťovém zisku, přesahujícím 100 dB (neuvažujeme-li zpětnou vazbu). Výkonový zesilovač musí napěťové zesilovat proto, že potřebný rozkmit napětí na výstupu nemůže operační zesilovač zajistit. Díky velkému zisku lze zavést i odpovídající silně záporné zpětnou vazbu, které pomáhají odstranit „kmitočtové nedostatky“ operačních zesilovačů typu 748.

Zesílení výkonového stupně je dáné poměrem odporů R_{31} a R_{28} (pro signál kladné polarity) a poměrem R_{32} a R_{29} (pro signál záporné polarity).

Zesílení výkonového zesilovače je rovno $(R_{22}/R_{21}) + 1$, je tedy větší než 40 dB, což umožňuje zavést silnou zápornou vazbu až 60 dB. Pro stejnosměrný signál má koncový zesilovač přenos 1, takže klidová úroveň na výstupu se může lišit od nuly maximálně o jednotky milivoltů. To je žádoucí pro přímé připojení reproduktorů (bez rozměrných elektrolytických kondenzátorů).

Koncový stupeň pracuje ve třídě AB. Předpětí, kterým je zajištěn potřebný klidový proud, se vytváří na tranzistoru T_1 , jehož pracovní bod je nastaven odporu R_{24} a R_{25} . Tranzistor T_1 je tepelně svázán s tranzistorem T_2 ; díky této vazbě se při větším budicím signálu zmenšuje předpětí budicích tranzistorů. Obvykle se tato tepelná vazba odvazuje z chladiče koncových tranzistorů; použitý způsob je však případnější z hlediska montáže a funkčně vyhovuje. Trimrem P_5 lze nastavit klidový proud koncových tranzistorů v rozmezí až 10 až 40 mA; optimální klidový proud pro většinu tranzistorů, jejichž použití přichází v úvahu, je až 20 mA.

Kmitočtová kompenzace koncového zesilovače je navržena tak, aby byl zaručen správný průběh kmitočtové charakteristiky při zachování dobré stability. Kromě kondenzátorů ke kompenzaci operačního zesilovače typu 748 je ještě ve věti záporné zpětné vazby zapojen kondenzátor C_{18} , který zajišťuje stabilitu zesilovače i při kapacitní zátěži (např. při připojení elektrostatických reproduktorů). Boucherotový člen na výstupu zesilovače (R_{36}, C_{19}) je běžným způsobem ochrany koncových tranzistorů před nepříznivými důsledky indukční složky impedance reproduktorových soustav.

Při poslechu na sluchátka se na výstup zesilovače připojí odporový dělič s malou impedancí, který má dvě funkce. Použijeme-li sluchátka s malou impedancí (např. 4 Ω), chrání je před zničením při neopatrné manipulaci s ovládacími prvky zesilovače. Za druhé zaručuje, že zesilovač bude pracovat

do zátěže vhodné velikosti i při připojení sluchátek s velkou impedancí (reproduktoři jsou při poslechu na sluchátka odpojeny).

Texan není vybaven zvláštními obvody elektronického jištění proti přetížení koncového stupně, přesto jsou jeho obvody jištěny třemi způsoby:

buzení koncových tranzistorů není „tvrdé“, tranzistory jsou napájeny přes odporu R_{30} a R_{33} ; koncové tranzistory jsou proudově předimenzovány; v obou větvích napájení jsou tavné pojistky.

Potenciometry

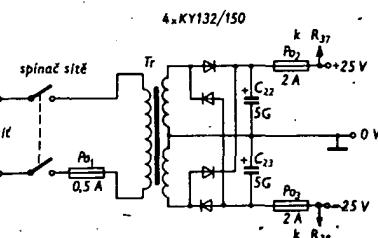
P_1, P_{101}	2 × 0,1 MΩ, lin., TP 283
P_2, P_{102}	2 × 0,1 MΩ, lin., TP 283
P_3	5 kΩ lin., TP 280
P_4, P_{104}	2 × 10 kΩ, log., TP 283
P_5, P_{105}	2,2 kΩ, trimr, TP 095

Kondenzátory

C_1, C_{101}	0,1 μF, TK 782 ✓
C_2, C_{102}	0,1 μF, TK 782 ✓
C_3, C_{103}	2 × 47 μF, TE 121 (paralelně) ✓
C_4, C_{104}	0,1 μF, TK 783 ✓
C_5, C_{105}	10 pF, TK 650
C_6, C_{106}	0,1 μF, TK 783 ✓
C_7, C_{107}	3,9 nF, TC 235 (styroflex)
C_8, C_{108}	10 nF, TC 235 (styroflex) ✓
C_9, C_{109}	viz text
C_{10}, C_{110}	47 nF, TK 783 ✓
C_{11}, C_{111}	560 pF, TK 754 ✓
C_{12}, C_{112}	47 nF, TK 783 ✓
C_{13}, C_{113}	10 μF, TE 122 ✓
C_{14}, C_{114}	1,5 nF, TK 724 ✓
C_{15}, C_{115}	1 nF, TK 724 ✓
C_{16}, C_{116}	2 × 47 μF, TE 121 (paralelně) ✓
C_{17}, C_{117}	10 pF, TK 650 ✓
C_{18}, C_{118}	47 pF, TK 754 ✓
C_{19}, C_{119}	0,1 μF, TK 783 ✓
C_{20}, C_{120}	1000 μF, TE 984 ✓
C_{21}, C_{121}	1000 μF, TE 984 ✓

Napájecí zdroj

Zesilovač této koncepce klade na napájecí zdroj malé nároky (stabilita výstupního napětí a jeho zvlnění). Zapojení je proto tak jednoduché, že jednodušší již snad nemůže být. Stabilizační (Zenerové) diody slouží k omezení hlavního napájecího napětí ± 25 V (obr. 12 a obr. 1) na velikost, vhodnou pro operační zesilovače (10 až 16 V, na funkci zesilovače se rozdíl od jmenovitého napájecího napětí operačních zesilovačů, je-li v uvedených mezích, nepozná).



Obr. 12. Schéma zapojení napájecího zdroje (diody volíme podle maximálního odběru proudu)

Trvalý sinusový výkon však bude velmi záviset na „tvrdosti“ síťového transformátoru, použitého v zesilovači; o tom blíže v závěru článku.

Použité součástky

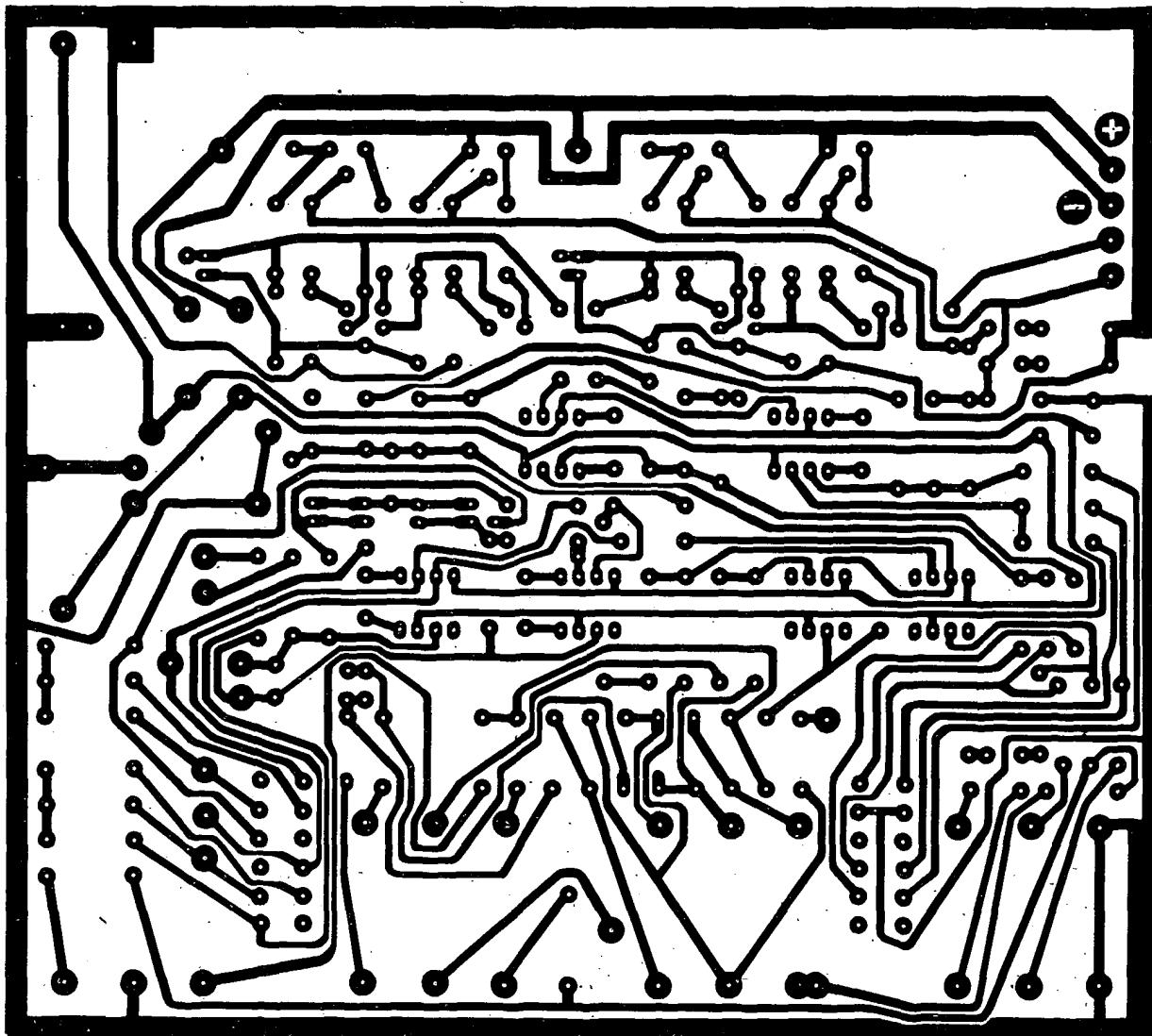
Odpor

R_1, R_{101}	22 kΩ, TR 151 ✓
R_2, R_{102}	47 kΩ, TR 151 ✓
R_3, R_{103}	1 kΩ, TR 151 ✓
R_4, R_{104}	0,1 MΩ, TR 151 ✓
R_5, R_{105}	1,2 kΩ, TR 151 ✓
R_6, R_{106}	0,27 MΩ, TR 151 ✓
R_7, R_{107}	22 kΩ, TR 151 ✓
R_8, R_{108}	viz text
R_9, R_{109}	4,7 kΩ, TR 151 ✓
R_{10}, R_{110}	1,8 kΩ, TR 151 ✓
R_{11}, R_{111}	3,3 kΩ, TR 151 ✓
R_{12}, R_{112}	10 kΩ, TR 151 ✓
R_{13}, R_{113}	33 kΩ, TR 151 ✓
R_{14}, R_{114}	3,3 kΩ, TR 151 ✓
R_{15}, R_{115}	10 kΩ, TR 151 ✓
R_{16}, R_{116}	1 kΩ, TR 151 ✓
R_{17}, R_{117}	2,2 kΩ, TR 151 ✓
R_{18}, R_{118}	22 kΩ, TR 151 ✓
R_{19}, R_{119}	22 kΩ, TR 151 ✓
R_{20}, R_{120}	680 Ω, TR 151 ✓
R_{21}, R_{121}	82 kΩ, TR 151 ✓
R_{22}, R_{122}	100 Ω, TR 151 ✓
R_{23}, R_{123}	390 Ω, TR 151 ✓
R_{24}, R_{124}	470 Ω, TR 151 ✓
R_{25}, R_{125}	4,7 kΩ, TR 151 ✓
R_{26}, R_{126}	4,7 kΩ, TR 151 ✓
R_{27}, R_{127}	22 Ω, TR 152 ✓
R_{28}, R_{128}	22 Ω, TR 152 ✓
R_{29}, R_{129}	150 Ω, TR 151 ✓
R_{30}, R_{130}	220 Ω, TR 151 ✓
R_{31}, R_{131}	220 Ω, TR 151 ✓
R_{32}, R_{132}	150 Ω, TR 151 ✓
R_{33}, R_{133}	22 Ω, TR 510
R_{34}, R_{134}	4,7 Ω, TR 144 ✓
R_{35}, R_{135}	15 Ω, TR 152 ✓
R_{36}, R_{136}	680 Ω, TR 152 ✓
R_{37}	680 Ω, TR 152 ✓
R_{38}	viz text

Koncepce zesilovače celkem jednoznačně určuje volbu a umístění téměř všech součástek. Možnost volby zůstává u přepínače vstupů (otočný přepínač nebo tlacítková souprava) a u chladiče koncových tranzistorů. Chladič lze umístit buď podle obrázku na titulní straně AR A12/76 (popř. jiným podobným způsobem na desku s plošnými spoji), nebo na sasi, popř. skříň zesilovače.

Stavbu zahájíme zapojením všech pasivních součástek do desky s plošnými spoji (obr. 13). Tělesa (kryty) všech potenciometrů vzhledem propojíme drátem a drát uzemní. Nezapomeneme na drátové propojky. Po pasivních součástkách zapojíme všechny polovodičové součástky. Do bodů pro připojení drátových přívodů zapojíme narážecí nebo drátový očka, aby bylo možné připojit všechny přívody k desce ze strany součástek. Na takto připravenou desku (obr. 14) připevníme chladič s výkonovými tranzistory a jejich vývody spojíme s příslušnými spoji na desce.

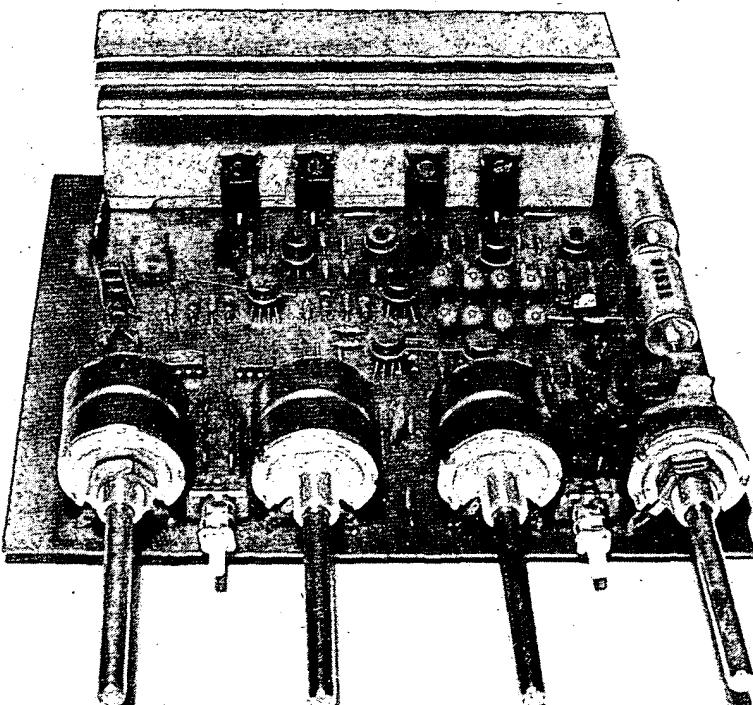
V původní konstrukci použil autor operační zesilovače TI SN72741 a SN72748. Obě typy jsou připraveny do výroby i u nás (TESLA Rožnov). Koncový stupeň je u originálního zapojení osazen tranzistory TI (Texas Instruments) v pouzdrech z plastické hmoty takto: T_1, T_2 BC182, T_3 BC212, T_4 TIP42 a T_5 TIP41. Z tuzemských tranzistorů lze v zesilovači použít jako T_1 typ KC147, T_2 KFY46 (KF508), T_3 KFY18, T_4 KD617, T_5 KD607. Na místo T_1 a T_2 jsme rovněž vyzkoušeli



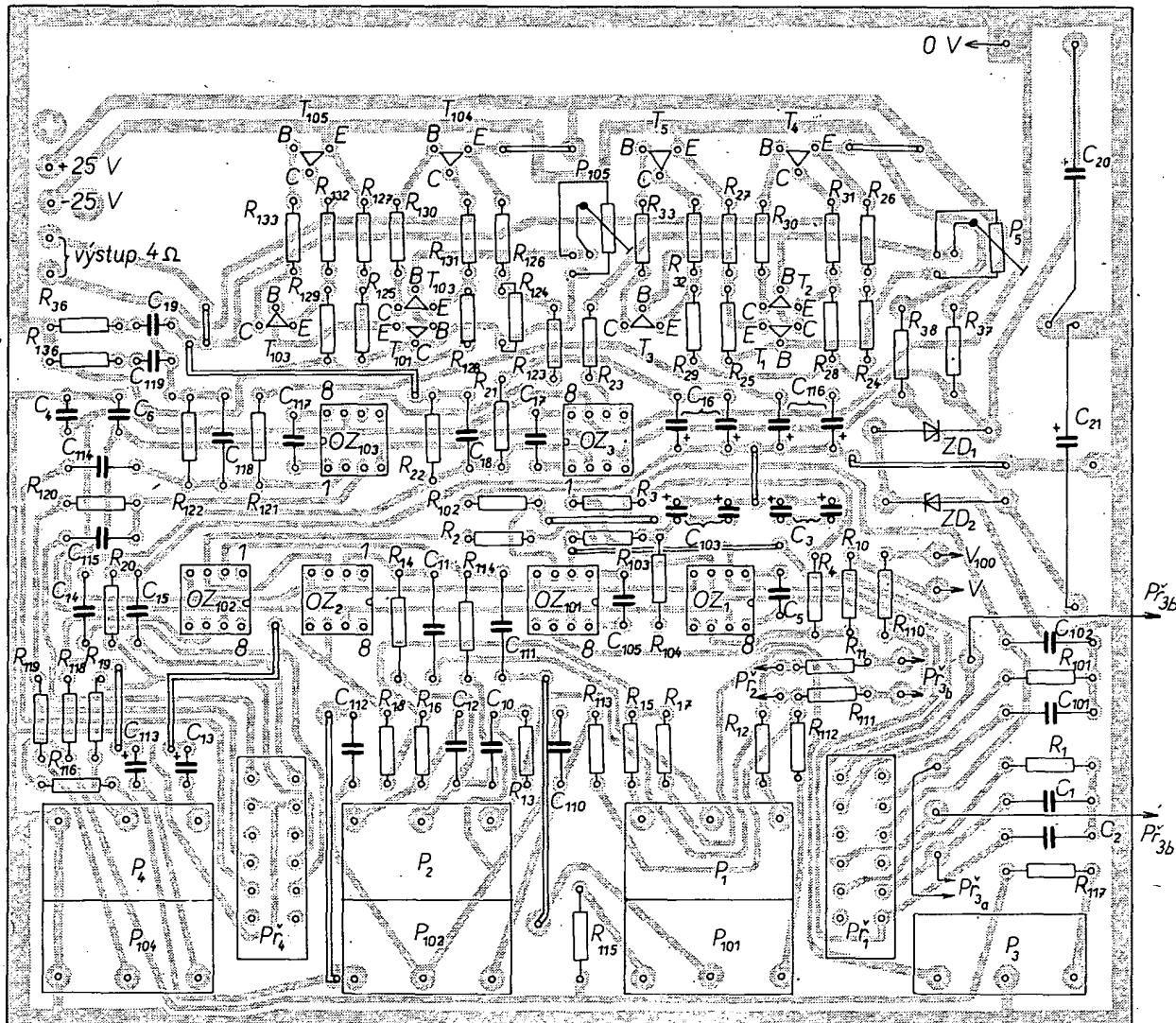
Obr. 13. Deska s plošnými spoji (L 03) a deska, osazená součástkami (na protilehlé straně).

dvojici tranzistorů v jednom pouzdru (TESLA KCZ58, popř. KCZ59). Toto řešení je velmi výhodné k získání těsného teplotního souběhu a tedy k účinné regulaci předpěti budicích tranzistorů. Při osazování KCZ58 do desky s plošnými spoji musíme ovšem u jednoho ze systémů tranzistoru překřížit vývody. Protože není tuzemský ekvivalent tranzistoru n-p-n typu KC507, musíme vybrat podle zesilovacího činitele z typů KFY18 takový tranzistor, aby se jeho zesilovací činitel lišil od zesilovacího činitele tranzistoru T_2 maximálně o 10 až 15 %. Zvláště důrazně upozorňuji na to, že všechny tranzistory je třeba překontrolovat, pokud jde o jejich závérné napětí! S rezervou musí být splněna podmínka, že závérné napětí bude větší než součet obou větví napájecího zdroje (použijeme-li napájecí napětí ± 24 V; musí být závérné napětí tranzistorů větší než 50 až 60 V. Napájecí napětí lze ovšem i zmenšit, na činnost zesilovače – kromě výstupního výkonu – to nemá vliv).

Stále trvající nedostatek výkonových tranzistorů p-n-p (uváděných již druhý rok v katalogu TESLA Rožnov) by snad bylo možno překlenout (alespoň dočasně) použitím germaniových tranzistorů 7NU74. Ideální je ovšem sehnat původní osazení (deska osazená originálními součástkami je na obr. 15), např. z inzerátů v AR.



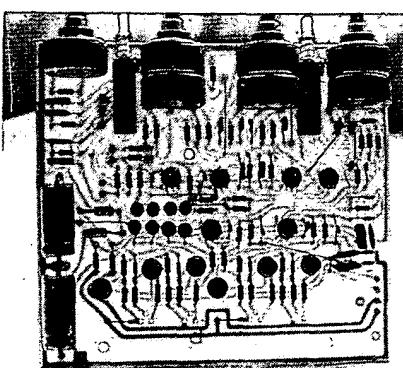
Obr. 15. Deska zesilovače, osazená součástkami podle původní konstrukce



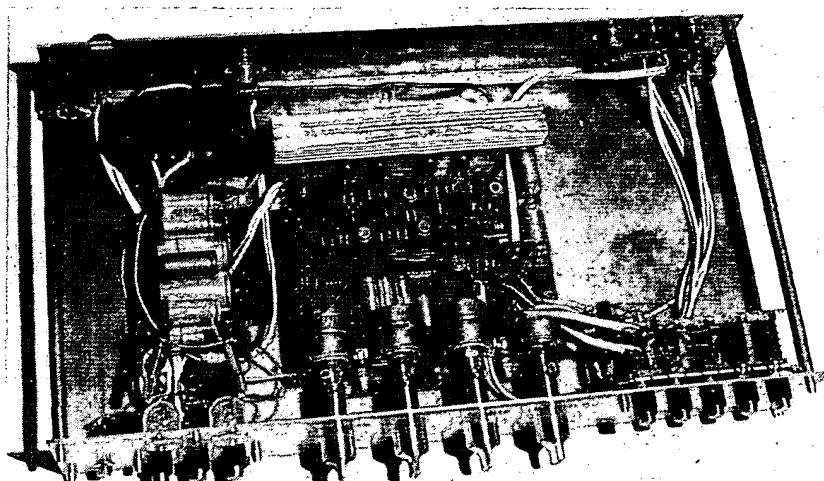
Obr. 15.

Oživování a seřizování

Pro oživování a sérizování je vhodné, máme-li na pracovním stole (pod izolační podložkou) kus plechu, který připojíme na zem zesilovače (zabráníme tak indukci brumu do nestíněných obvodů zesilovače). Výborně se osvědčuje např. i větší kus jednostranné plátnovávaného kuprexitu, položený měděnou folií dolů. Sestavený zesilovač připojíme s napájecím zdrojem (zdroj odpojen od sítě, filtrační elektrolytické kondenzátory vybitý). Do jedné z větví napájecího napětí zapojíme miliampérmetr, trimr P_3 je nastaven tak, aby měl minimální odpor. Provizorně připojíme zpětnovazební odpory vstupní-



Obr. 14. Osazená deska s plošnými spoji bez koncových tranzistorů



Obr. 16. Vnější a vnitřní uspořádání zesilovače (jedna z možných variant)

ho předzesilovače, odpovídající připojení tuneru (odpory $1.2\text{ k}\Omega$). Výstupy zesilovače zatížíme odpory asi $10\text{ }\Omega$. Do napájecích větví vložíme pojistky nejprve asi 250 mA (0.25 A), regulátor hlasitosti nastavíme na minimum, ostatní potenciometry dáme asi do střední polohy. Máme-li možnost, připojíme paralelně k zatěžovacím odporům osciloskop. Vstupy zesilovače zůstanou „otevřeny“.

Připojíme napájecí zdroj k síti. Kontrolujeme odběr proudu — měl by být asi 10 až

30 mA. Změříme stejnosměrné napětí na výstupech pro připojení reproduktorů, mělo by být maximálně 10, spíše však 1 až 3 mV. Protáčením ovládacích prvků prověříme stabilitu za všech podmínek provozu.

Takto oživený zesilovač můžeme vestavět do skříně a po propojení ovšech obvodů

a přepínačů seřít definitivně: nastavíme klidový proud koncových zesilovačů na velikost, při níž zmizí přechodové zkreslení (trimrem P_5).

* * *

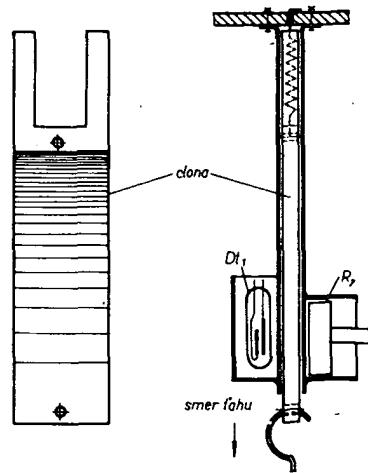
Na závěr ještě několik slov k dosažitelné velikosti výstupního výkonu. Dosažitelný výstupní výkon je zásadně omezen závěrným napětím tranzistorů budiče a koncového stupně. Budete-li mít možnost použít tranzistory se závěrným napětím např. 70 až 80 V, potom by bylo možno dosáhnout výstupního výkonu až 100 W. Předpokladem je, že zesilovač bude napájen ze stabilizovaného zdroje ± 32 V, a že tranzistory budou mít velké zesilovací činitele. Dále by bylo třeba zmenšit odpory R_{30} a R_{33} , popř. i R_{23} . Odběr proudu ze zdroje by byl až 7 A!

Doporučujeme však držet se při zemi a spokojit se s výkonem, kterého dosáhneme napájením zesilovače z nestabilizovaného zdroje asi ± 23 až 25 V, což vyžaduje použití transformátoru se sekundárním napětím asi

2×17 až 18 V. Dosažitelný výstupní výkon pak bude záviset na „tvrdosti“ transformátoru – bude-li mít transformátor sloupek o průřezu asi 10 cm^2 a bude-li sekundární vinuti navinuto drátem o \varnothing větším než 1 mm, můžeme získat výkon asi 30 až 35 W na kanál. Důsledkem bude nutnost zvětšit plochu chladiče výkonových tranzistorů, popř. nutnost umístit tranzistory na šasi zesilovače. Chladič s rozměry podle fotografie jsme mohli použít proto, že byl zesilovač napájen ze zdroje se síťovým transformátorem z magnetofonu B43, jehož vlastnosti dovolují dosáhnout výkonu až 2×15 nebo 1×24 W. Toto řešení jsme zvolili proto, že transformátor lze koupit hotový a výkon přes 10 W na kanál považujeme za dostatečný. — jz

OVĚŘENO V REDAKCI

Redakční poznámky ke konstrukci přineseme v příštím čísle. Doporučujeme všem zájemcům o stavbu zesilovače, aby si tyto poznámky před stavbou zesilovače pročetli – uspoří si tím kromě jiného i čas, potřebný ke stavbě.



Obr. 2. Konstrukcia clony

Schéma celého regulátora je na obr. 1.

Pri zápornej polvne sieťového napäťa prúd cez elektromotor neteče. Pri kladnej polvne začne cez D_1 a R_4 tieť prúd. Ak je medzi D_1 a R_7 zasunutá clona, R_7 má veľký odpor, tranzistor T je otvorený. Napätie na C_2 je malé, takže do tyristora neteče prúd a ten ostane zatvorený. Ak sa osvetlí R_7 , jeho odpor poklesne, tranzistor sa čiastočne zatvorí a napätie na C_2 začne stúpať. Pri určitej hodnote tyristor zopne. Hodnota napäťa na C_2 kedy tyristor zopne, závisí teda od osvetlenia fotoodporu, ale tiež od otáčok rotora elektromotora. Čím sú otáčky vyššie, tým treba väčšie napätie na C_2 pre zopnutie T_y .

Regulátor pre šiaci stroj

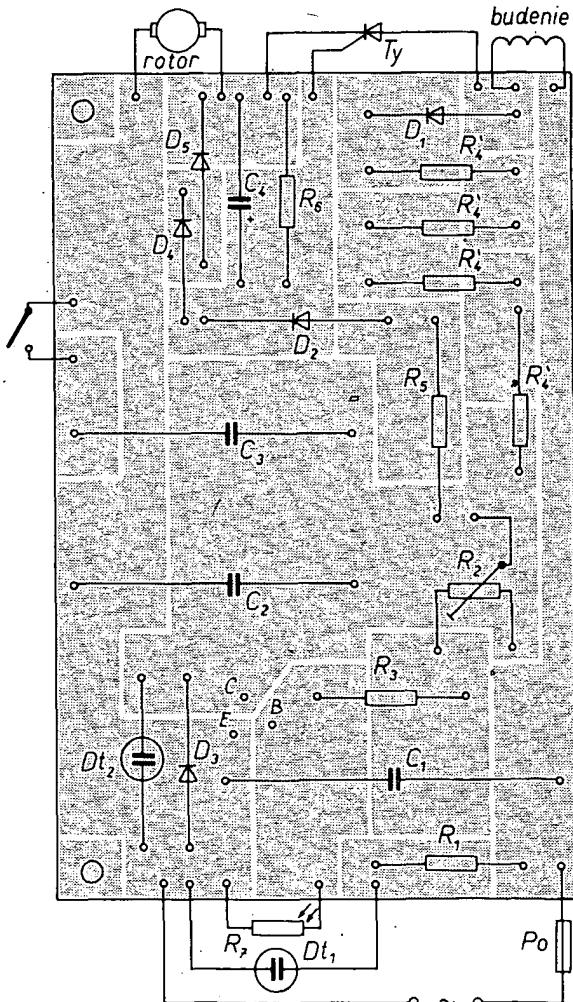
Na pohon šiacieho stroja se bežne používa univerzálny elektromotor s odporovou reguláciou. V súčasnosti, kedy polovodiče prenikajú takmer do každého odvetvia, je výhodné nahradíť pôvodnú reguláciu kvalitnejšou – tyristorovou. Okrem toho, že je bezkontaktná a prakticky bezstratová, pri vhodnom zapojení udržíva i konštantné otáčky pri rôznom zaťažení na rozdiel od odporej regulácie, kedy výkon elektromotora klesá a otáčky sú závislé na zaťažení.

Pri návrhu tyristorovej regulácie boli vytýčené následovné požiadavky:

- regulácia musí dávať možnosť regulačie otáčky od niekoľkých za sekundu až po niekoľko desiatok otáčok za sekundu pri takmer plnom výkone,
- nesmie obsahovať takú súčiastku, ktorá by sa mohla rýchlo opotrebovať a teda by sa musela často vymieňať,
- použitie súčiastky musia byť bežne dostupné,
- regulátor musí vydržať trvalú prevádzku i pri zvýšenej okolitej teplote,
- čo najnižšie náklady na zhotovenie.

Vyhovujúcim riešením sa ukázalo použitie optickej väzby medzi zdrojom svetla a snímačom svetla, kde sa mechanicky pomocou clony prerusuje tok svetla. Ako zdroj svetla

je najvhodnejšia tlejivka, ktorá má malú spotrebu a dostatočnú životnosť. Fotosnímač tvorí bežný fotoodpor WK 650 37. Jeho tepelná závislosť a zotrvačnosť nevadí.



Obr. 1. Schéma regulátora

Toto väzbou sa dosahuje to, že otáčky sa pri zmene zafázenia menia iba málo (pri konštantnom osvetlení R_7).

Dioda D_1 zmenšuje výkonové zataženie odporu R_4 , D_2 chráni T proti prepôlovaniu, D_4 a D_5 chráni tyristor pred prúdovým preťažením riadiacej elektródy, D_6 omezuje maximálne napätie na kolektore tranzistora T , C_1 blokuje rušivé signály pri spínani tyristora.

Poznámky ku konštrukcii

Celý regulátor je zapojený na plošných spojoch. S ohľadom na spofahlivosť sú všetky odpory typu TR 144. Odpor R_4 je zostavený zo štyroch odporov po 10 k Ω . Tlejivka D_{11} je lubovoľná, vo vzorke bola použitá tlejivka zo štartéru (s červeným svitom). Jej zápalné napätie by malo byť 80 až 120 V.

Diódou D_2 a tlejivku D_7 je možné nahradit diódou napr. KZ755. Tyristor je vhodné zaopatrit chladičom.

V skúšobnej vzorke bol ako clona použitý pásik plexiskla, ktorý bol na farbený čiernej farbou tak, aby jeho priehľadnosť postupne klesala až po úplné nepriehľadnosť. Pri výrobe možno postupovať tak, že pásik postupne

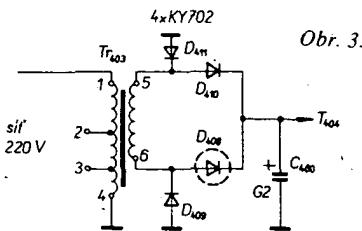
farbíme od spodnej časti smerom k hornej, pri čom hrúbka vrstvy farby sa bude zväčšovať. Alebo celý pásik zafarbíme úplne na čierno a v spodnej časti farbu zoškrabeme (obr. 2). Na výrobe clony si treba dať záležať, lebo od nej závisí plynulosť rozbiehania a celého ovládania. Pri mechanickej konštrukcii treba používať také spoje, ktoré sa chvěním neuvolnia (napr. skrutky s vejárovými a pružnými podložkami, tvrdé spájkovanie).

Pri oživovaní meriame napätie na C_2 . Pri postupnom vytáhovaní clony by malo napätie rásť a pri určitej hodnote (5 až 15 V) by sa mal rozbehnúť elektromotor.

Záver

Určitou nevýhodou je to, že treba z elektromotora vyvieť budíace a rotorové vinutie. Regulátor by bol možné ďalej vylepšiť (napr. použitím diaku apod.). V uvedenej verzii regulátor je v prevádzke okolo 2000 min bez poruchy v elektrickej časti. Ešte upozornenie: na lubovoľnej súčasťke môže byť voči zemi nebezpečné napätie a preto treba dávať pozor pri oživovaní.

J. Isteník



Závada: obraz svisle labilní, chvíli se prohýbal.

Tato závada bola tím zajímavější, že se projevovala pouze při příjmu na 10. kanálu. Na 1. kanálu byl její projev neznačný, přes obraz se v svislém směru pohybovaly stíny brumového signálu. Příčinou byla vadná dioda D_{408} , KY702, v usměrňovači. Její odpor v propustném směru se zvětšil na 200 k Ω (obr. 3).

Podobná závada se projevovala i u TVP Oliver, u něhož při zmenšené kapacitě filtru výkonu byl obraz při příjmu 10. kanálu svisle labilní. Na jiných kanálech se uvedená závada neprojevovala. J. F.

Závady měřicích přístrojů PU 120

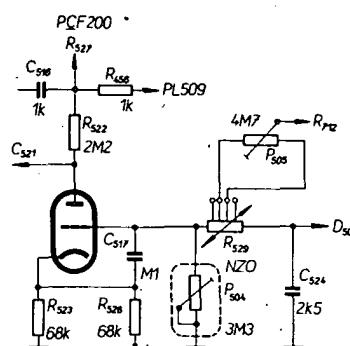
U těchto velmi rozšířených měřicích přístrojů dochází po delším čase k zvětšení přechodového odporu mezi kontakty přepínače, což většina pracovníků doma zjistí, avšak ve snaze přístroj opravit z neznalosti demontáže přístroj mnohdy poškodí. Proto se domnívám, že by tento příspěvek mohl mnohým radioamatérům pomoci.

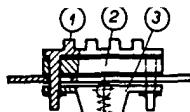
U přístrojů PU 120 se časem obvykle objeví tato závada: při měření odporu zjistíme, že je nestabilní nastavení nuly. Navíc se mění v závislosti na tlaku na přepínač. Důvodem je mění se přechodový odpor mezi kontakty přepínače, takže je třeba přístroj rozebrat a kontakty vyčistit.

Nejprve si poznáme polohu, v níž se nachází přepínač. Pak vyšroubujeme šroub ze zadní stěny přístroje. Z rohů pouzdra vytlačíme dva količky (obr. 1) a na druhé straně opatrně oddělujeme oba díly pouzdra od sebe. K tomu použijeme buď délko, nebo vhodný šroubovák, který zasuneme do vznikající mezery. Musíme totiž uvolnit oba zámky, které jsou na horní dílu, přitom je však třeba dát pozor, abychom nepoškodili přepínač PNP/NPN.

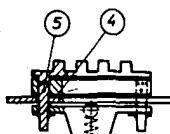
Tím se nám podařilo vyjmout přístroj z pouzdra. Nyní si na obou stranách označíme polohu otočných prvků přepínače vůči jeho pevné části. Otočné prvky jsou navzájem spojeny uprostřed čtyřmi sponkami. Sponky zatlačíme do středu a vysuneme ven. Pak již lze vymout otočnou část přepínače, očistit ji buď lihem, nebo jiným vhodným přípravkem. Pak opačným postupem celý přístroj opět sestavíme.

Někdy se též může stát, že se začne volně pohybovat přepínač PNP/NPN. Po rozebrání přístroje obvykle zjistíme, že se celý přepínač rozpadne, protože se ulomily nožičky, které





Obr. 2. Původní sestava přepínače



Obr. 3. Sestava opraveného přepínače

ho drží pohromadě. Pokud se nechceme obrátit na opravu nebo na výrobce se žádostí o náhradní díl, můžeme si i tuto závadu odstranit sami. Na obr. 2 je původní sestava přepínače. Nožičky zhotovíme podle původních z kuprextitu nebo textgumoidu. Pak je nasuneme podle obr. 3 do dílu 2. Prostě přilepení by pravděpodobně nestačilo, protože nožičky jsou tahem pružiny značně namáhaný. Pak nožičky 4 svrtáme společně s dílem 2 a zajistíme količkem, např. špendlikem o průměru 0,6 mm, který uštipneme na vhodnou délku. Tako připravený díl pak sestavíme s dílem 3. Původní nožičky dílu 1 upilujeme tak, aby bylo možno nasadit do dílu 2. Tím je základní oprava hotova.

Závěrem je třeba připomenout, že zvláště při opravách podobných přístrojů bychom nikdy neměli používat násilí a také bychom zachovávat co nejvíce čistotu pracoviště.

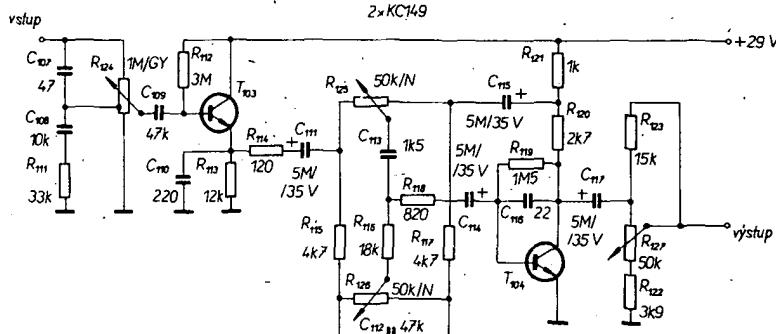
A. Šotola

Zmenšení šumu zesilovače Transiwatt 40 B

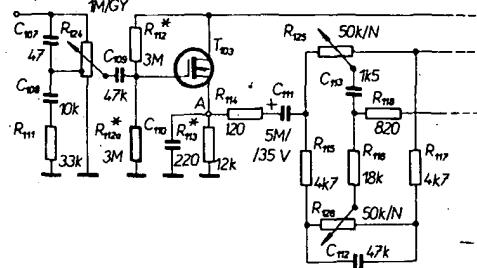
Zesilovač Transiwatt 40 B, jehož výrobcem je podnik ÚV Svazarmu Elektronika, patří mezi oblíbené zesilovače na našem trhu. Má dobré elektrické parametry a lze ho snadno zhotovit i domácích podmírkách.

Setkal jsem se však s několika zesilovači tohoto typu, které měly značný šum, i když byl potenciometr regulace hlasitosti stažen na minimum. Zjistil jsem, že zdrojem šumu je obvod s tranzistorem T_{103} . Tranzistor je zapojen se společným kolektorem, protože se pořádají velký vstupní odpor (obr. 1).

Pro splnění tohoto požadavku se mi vjel jako výhodnější tranzistor řízený elektrickým polem. Upravil jsem proto zapojení podle obr. 2. Tranzistor KC149 jsem nahradil tranzistorem KF520. Vstupní odpor je pak určován paralelní kombinací děliče R_{112} a R_{112a} . Jestliže $R_{112} = R_{112a} = 3 \text{ M}\Omega$, pak se proti původnímu odporu nezmění. Zvětšením obou odporů lze však dosáhnout v případě potřeby vstupního odporu až $5.6 \text{ M}\Omega$.



Obr. 2. Upravené zapojení zesilovače



Zjistil jsem však výrazné zmenšení šumu-vého napětí.

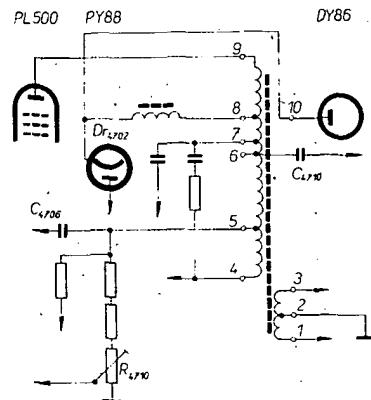
Pracovní bod tranzistoru KF520 byl vypočítán z charakteristik. Pro správnou činnost stupně je třeba zajistit, aby při stejných odporech R_{112} a R_{112a} bylo v bodu A napětí poloviční, vzhledem k napětí napájecímu s maximální odchylkou $\pm 2 \text{ V}$. Pak je tranzistor schopen zpracovat vstupní napětí s největším rozkmitem. Pokud by se napětí v bodu A lišilo, musíme změnit odpor R_{113} .

Takto jsem upravil několik zesilovačů TW 40 B a podařilo se mi zlepšit odstup (při staženém regulátoru hlasitosti) o více než 15 dB. Závěrem doporučuji pájet tranzistor KF520 se zkratovanými vývody. Popsaná úprava je pro levý kanál, úprava pravého kanálu je shodná.

Ing. Jan Janura

Původní transformátor je připevněn k desce s plošnými spoji objímkou. Při demontáži stačí ze strany plošných spojů vyšroubovat dvě matice M3, jimiž je třmen stažen. Z druhé strany lze pak vyjmout transformátor z objímky včetně elektronky DY86 a přívodu k obrazovce. Protože jádro originálního i náhradního transformátoru je stejné (dodává Pramet v Šumperku), stačí vadný transformátor rozplít, odpojit vadnou cívku, nasouvat náhradní a její vývody připájet k původní patce, ježíž zapojení je na obr. 3. Samotná cívka bývá občas k dostání v prodejnách TESLA asi za 35 Kčs.

Ing. Miroslav Horáček

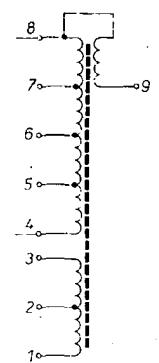


Obr. 1. Původní zapojení v transformátoru

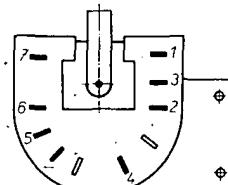
Náhrada v transformátoru v TVP Stella a Balett

Častou závadou televizních přijímačů Stella nebo Balett, dovezených z NDR, je zkrat v primární cívce transformátoru rádiového rozkladu. Originální náhradní díl bývá těžko dostupný, proto jsem použil transformátor z televizoru Orava 229 až 235.

Na obr. 1 je původní zapojení televizoru, na obr. 2 pak zapojení transformátoru Orava. Jedinou elektrickou úpravou je, že vzájemně propojíme vývody 5 a 6 a připojíme je na vývod 5 nového transformátoru. Po zapnutí přijímače je však nutno znovu nastavit pracovní bod koncového stupně. V televizoru Stella musí být na vývodu 5 proti kostře napětí $810 \text{ V} \pm 10 \%$. Nastavujeme potenciometrem R_{4710} .



Obr. 2. Zapojení transformátoru v TVP Orava



Obr. 3. Zapojení patky transformátoru

Číslicová indikace

VYLADĚNÍ

Jiří Picka

Popisované zařízení slouží ve spojení s tunerem k indikaci kmitočtu přijímaného signálu. Podobná konstrukce byla uveřejněna v [1]. V popisovaném zařízení se však nepoužívají obousměrné synchronní čítače, nýbrž pouze asynchronní čítače vpřed typu MH7490, což je hlavní výhodou popisovaného zařízení.

Popis činnosti

Kmitočet přijímaného signálu se po vytvárování a vydělení deseti přivádí na vstup f_x synchronizačního hradla H_1 (obr. 1). Toto hradlo je synchronizováno impulsy pomocného kmitočtu, které se získávají z krystalem řízeného oscilátoru, jehož základní kmitočet se dělí na 1 kHz, signál kmitočtu 1 kHz se přivádí na pomocný čítač-dělič IO_5 , který dělí jednak dvěma a jednak deseti. Z hlediska úspory integrovaných obvodů a místa bylo

výhodné použít místo krystalem řízeného oscilátoru s děličkou pouze jeden IO (timer) NE555 fy Signetics, nebo TDB0555 fy Siemens.

Z výstupů čítačů IO_1 až IO_4 se odebrá „logických“ 10,7 MHz, tento signál se přivádí na čtyřvstupové hradlo H_1 , jímž se nastavuje klopný obvod, tvořený jedním MH7472. Čítací doba čítačů je vždy 0,01 s, během čítání displej vždy nesvítí. Zhasnání displeje obstarává hradlo H_6 , kterým se přivádí signál o úrovni log. 0 na vstup

BI/RBQ převodníku a spínače typu MH7447. Na vstupech RBI prvních tří převodníků je úroveň log. 1, protože potřebujeme zobrazovat i číslice „0“. Nulování čítačů zajišťuje klopný obvod pomocí hradel H_2 a H_3 .

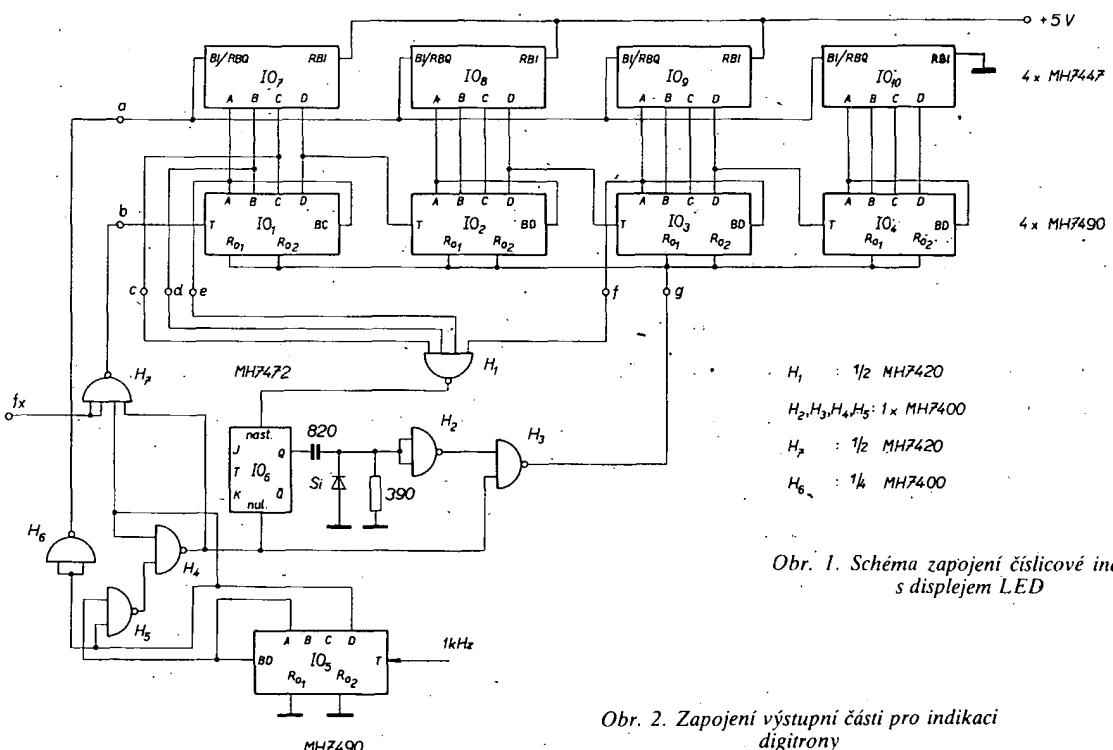
Hradla H_4 a H_5 jsou pomocná a zajišťují nulování a synchronizaci klopného obvodu a ve spojení s ním nulování čítačů.

Displej je tvořen třemi DL707 (display LED). Signál měřeného kmitočtu může být zpracován např. děličkou ECL s převodníkem úrovně. Zapojení výstupní části pro indikaci pomocí digitronů je na obr. 2.

Popisované zařízení je oproti [1] jednodušší, ale méně přesné. V provozu však pro indikaci čtyř míst zcela postačuje. Je vhodné pro tunery, které mají vstupní jednotku laděnou kondenzátorem. Pro vstupní jednotku s varikórem se nabízí použít převodník napětí-kmitočet.

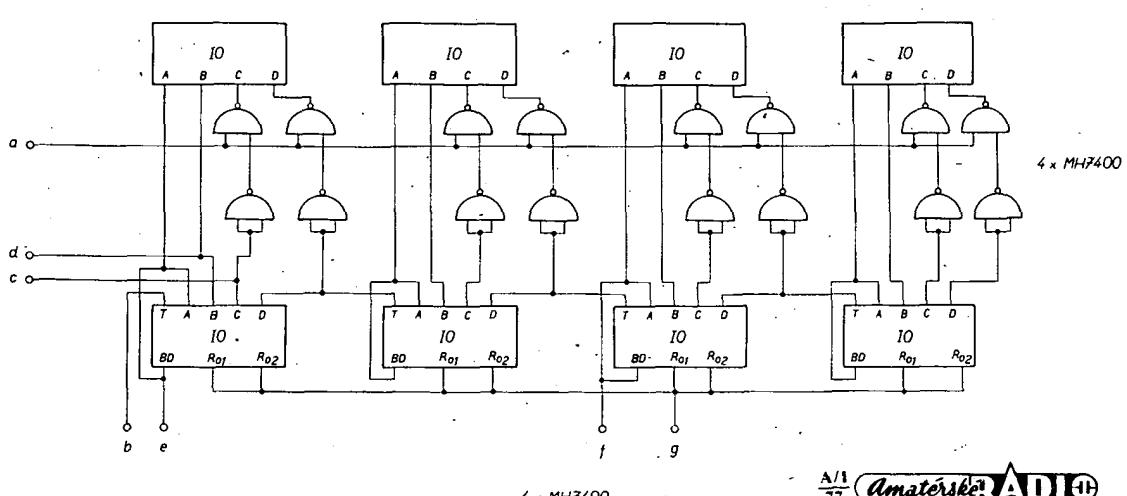
Literatura

[1] AR 4/74; firemní literatura Siemens.



Obr. 1. Schéma zapojení číslicové indikace s displejem LED

Obr. 2. Zapojení výstupní části pro indikaci digitrony



Přístroj ke kontrole číslicových integrovaných obvodů

Ing. Václav Sedlický

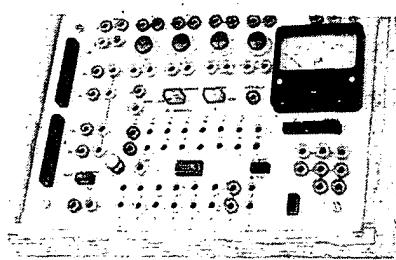
Přístroj slouží k přezkoušení statických vlastností všech u nás vyráběných typů číslicových integrovaných obvodů. Umožňuje zjistit i závažnější vadu dynamických parametrů. Přístroj může sloužit i jako učební pomůcka k praktickému seznámení se a vyzkoušení činnosti číslicových integrovaných obvodů. Jednotlivých částí přístroje lze využít samostatně.

Podle složitosti třídíme integrované obvody (IO) naší výroby do dvou skupin:

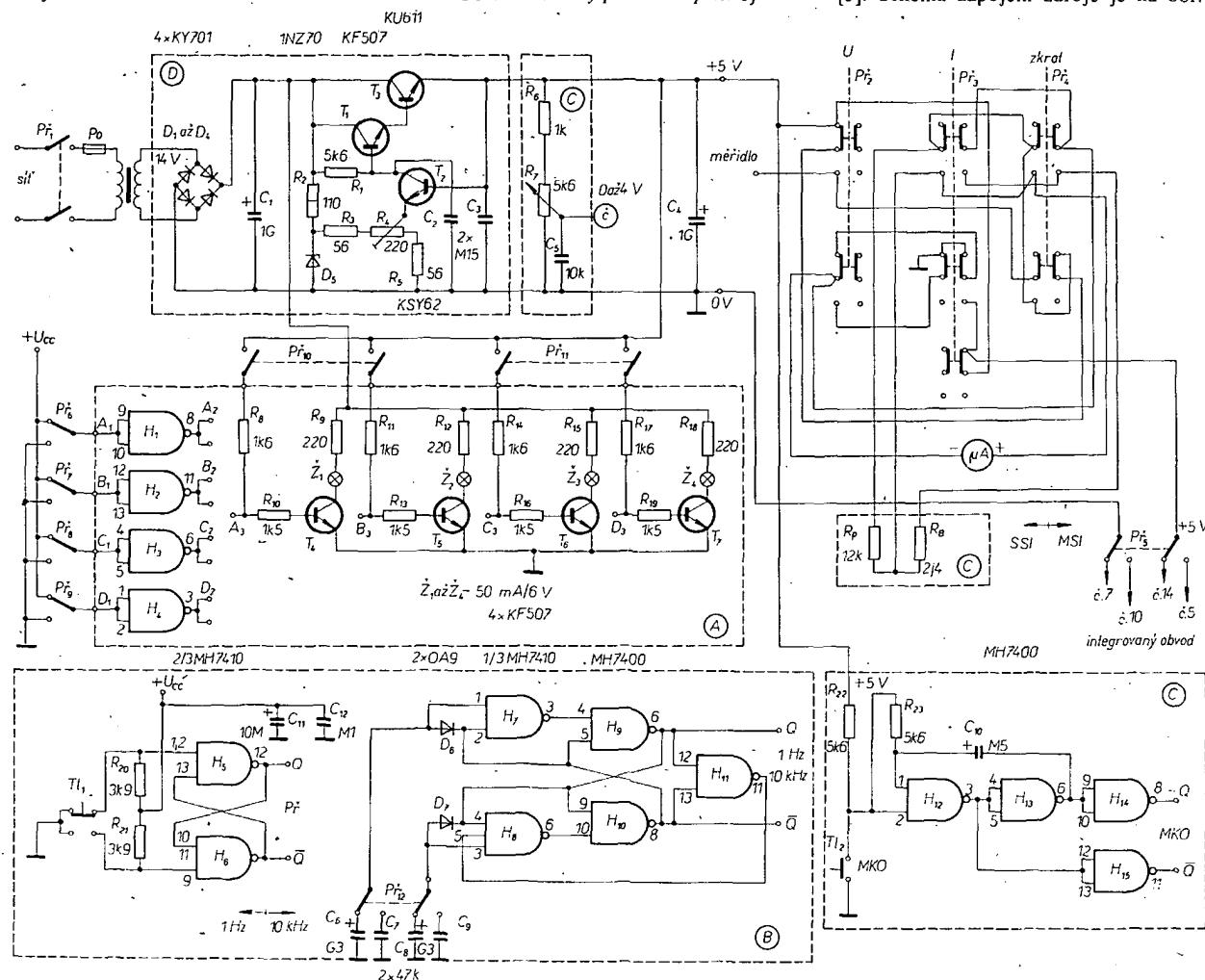
- a) obvody s malým stupněm integrace (SSI); sem patří jednoduché IO jako hradla, klopné obvody apod. Jejich složitost bývá menší než asi 15 tzv. hradlových ekvivalentů. Z čs. IO náleží do této skupiny typy MH7400 až 7440, MH7450 až 7474 a obdobné typy z řad MH84 a MH54;
- b) obvody se středním stupněm integrace; tyto obvody obsahují až 100 hradlových ekvivalentů, označují se jako obvody MSI. Z našich obvodů patří do této skupiny typ MH7441, dále pak MH7475 až MH7493.

Přístroj umožňuje zkoušet statické parametry všech těchto typů. Nejprve se seznámíme s důležitými částmi přístroje a pak s metodami zkoušení IO. Celkový pohled na zkoušec je na obr. 1.

**Z KONKURSU
Ara** 



Obr. 1. Celkový pohled na přístroj



Konstrukce přístroje

Konstrukce přístroje umožňuje sestavit zapojení vhodné ke zkoušení IO pomocí zdírek a banánek, které jsou na trhu běžně k dispozici, jejich použitím jsem se chtěl vyhnout složitým obvodům s přepínači. Přístroj se skládá z několika základních částí, které budou v dalším textu podrobně popsány.

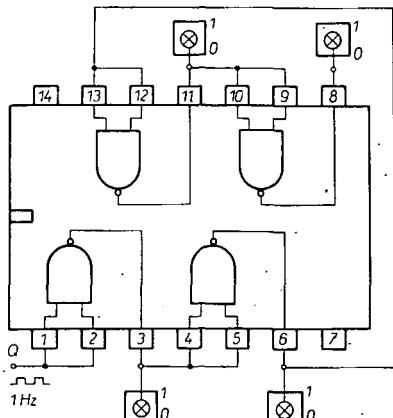
Jde o tyto části:

- objímka pro zkoušený obvod s vývody, připojenými na panelové zdírky;
- napájecí a měřicí obvody,
- obvody k zavádění vstupních signálů a signálizaci výstupních signálů,
- generátor napětí obdélníkovitého průběhu o kmitočtu 1 Hz a 10 kHz,
- bezzákladitý spínač,
- monostabilní klopový obvod, ovládaný tlačítkem,
- zapojení ke zkoušení obvodů s otevřeným kolektorem.

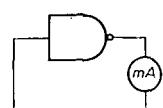
Celkové schéma zapojení je na obr. 2. Přístroj je konstruován pomocí modulových destiček s položnými spoji, které jsou v obr. 2 označeny A, B, C, D v kroužcích. Zdírky na panelu jsou barevně odlišeny podle funkci. Jako přepínače a tlačítka jsou použity tlačíkové spínače typu Isostat. Panel přístroje je na obr. 3 a jsou na něm vyznačeny všechny hlavní ovládací prvky.

Napájecí a měřicí obvody

Pro napájení byl zvolen síťový zdroj podle [3]. Schéma zapojení zdroje je na obr. 2



Obr. 5. Sériové zkoušení hradel NAND



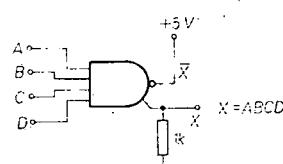
Obr. 6. Měření zkratového proudu hradla

obvodem musí být pracovní odpor připojen zevně, protože jinak by tranzistorem netekl proud.

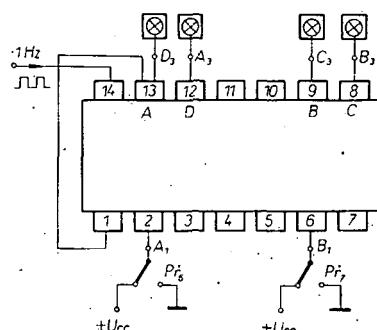
Připojíme-li výstup hradla tohoto typu do obvodu s optickou indikací (např. na svorku A_3), pak musíme připojit pracovní odpor přepínačem $Př_{10}$ (obr. 2, část A).

Měření zkratového proudu hradla

O této možnosti jsme se již zmínili v odstavci o napájecích obvodech. Je-li stlačen přepínač $Př_4$ (ZKRAT), měří měřidlo zkratový proud hradla. Přitom musí být výstup hradla spojen se zdírkou MĚŘIDLÓ. Tomuto stavu odpovídá obr. 6. Typický zkratový proud je 45 mA u MH7440 a 25 mA u ostatních hradel. Měřit tento parametr je důležité zejména u těch hradel, jejichž výstupní signál slouží k buzení dalšího obvodu a předpokládá-li se větší odběr proudu při úrovni log. 1.



Obr. 7. Prověření činnosti expandéru MH7460



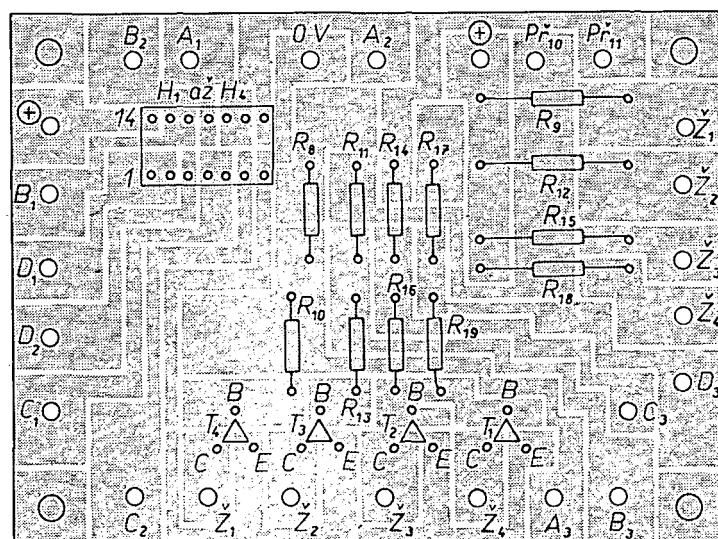
Obr. 8. Zapojení ke zkoušení čítače MH7490

Zkoušení logických členů AND-NOR

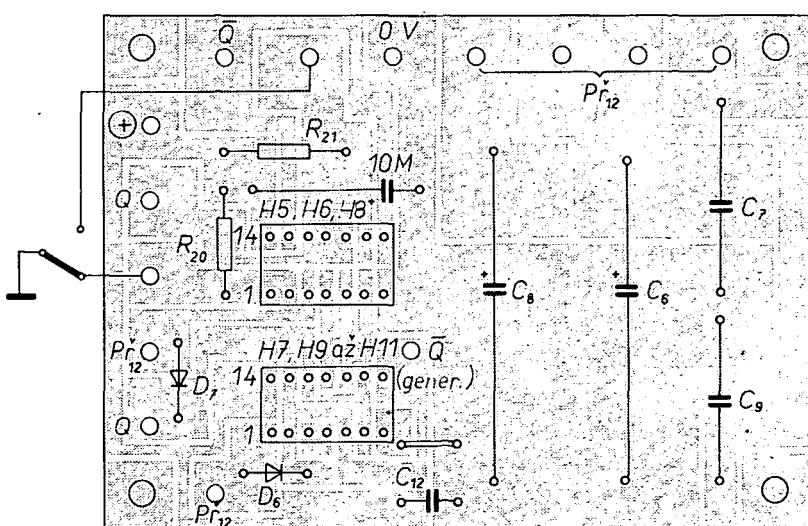
Tyto typy IO (MH7450 a MH7453) zkoušíme obdobně jako hradla podle pravdivostní

tabulky nebo podle funkčního vztahu. Obvod realizuje funkci

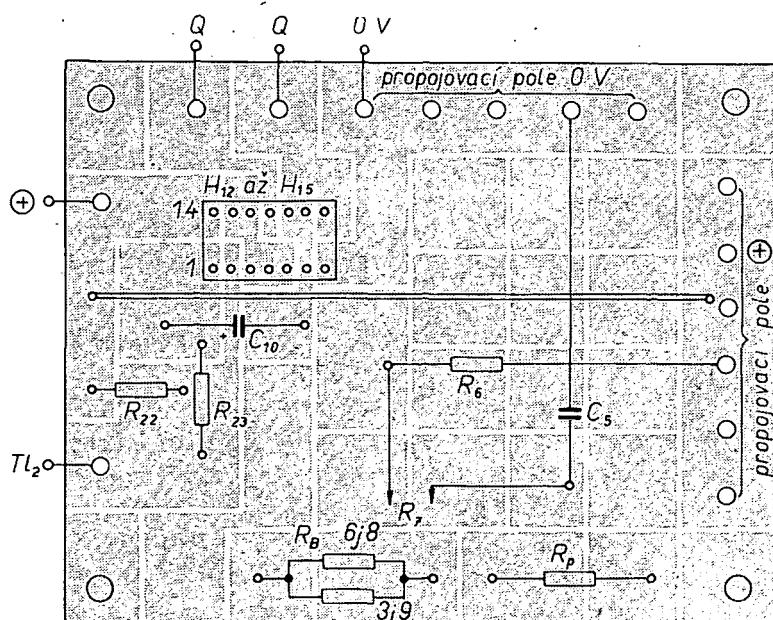
MH7450: $Y = AB + CD + X$,



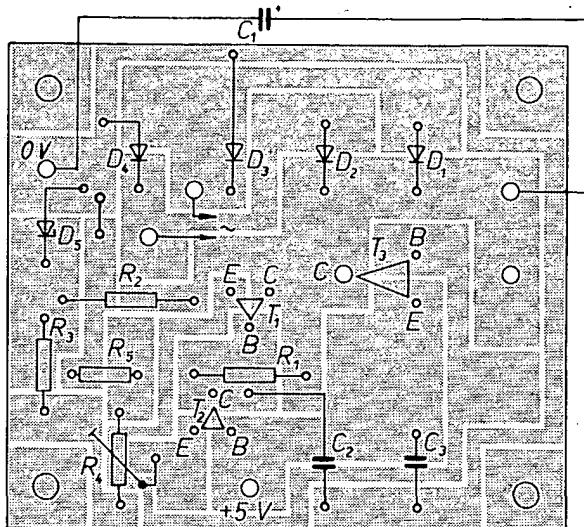
Obr. 9. Deska s plošnými spoji části A z obr. 2 (L05)



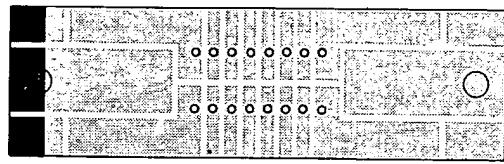
Obr. 10. Deska s plošnými spoji části B z obr. 2 (L06)



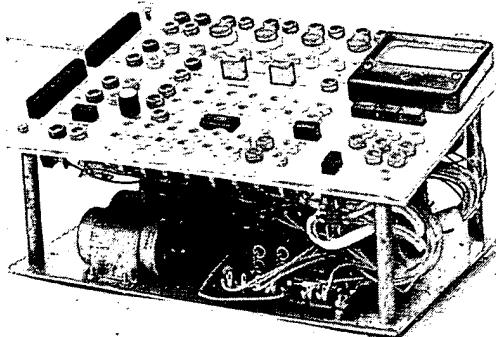
Obr. 11. Deska s plošnými spoji části C z obr. 2 (L07)



Obr. 12. Deska s plošnými spoji části D z obr. 2 (L08)



Obr. 13. Deska s plošnými spoji pro objímku DIL (L09)



Obr. 14. Přístroj vyjmutý z pouzdra

1H7453:

= AB + CD + EF + GH + X ,

kde signál X = A . B . C . D představuje výstup z expandéru MH7460. Při měření této IO je třeba alespoň jeden vstup každé součinové sekce připojit na zem.

Zkoušení expandéru MH7460

Expandér prověříme nejlépe ve spojení se členem AND-NOR, k tomu však potřebujeme dvě objímky DIL. Výhodněji lze expandér měřit v zapojení podle obr. 7, v němž expandér pracuje jako součinové hradlo. Podrobné vnitřní schéma expandéru je v [9].

Zkoušení obvodů MSI

Zapojení uspořádáme podle pravidlostí tabulek a údajů v [6]. Příklad zkoušení desítkového čítače je na obr. 8. Na vstup MH7490 přivádíme signál 1 Hz, na všechny čtyři výstupy připojíme indikační obvody. Je-li zkoušený IO v pořádku, rozsvěcují se postupně žárovky (v binárním kódu).

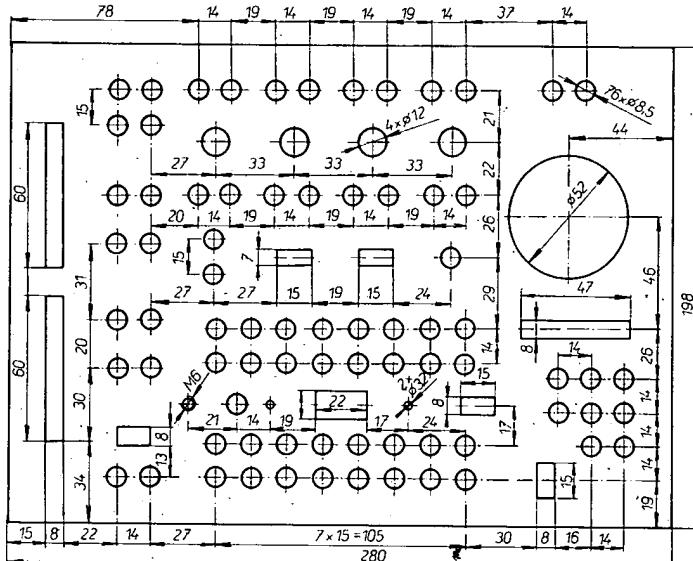
Podobným způsobem lze zkoušet všechny typy IO. Je pouze výhodné, sestavit si zkoušební zapojení pro konkrétní obvody předem (včetně klopných obvodů).

Mechanické uspořádání

Jak již bylo uvedeno, je přístroj konstruován na modulových deskách s plošnými spoji (obr. 9, 10, 11, 12). Destička s plošnými spoji, na níž je připevněna objímka DIL pro zkoušený IO, je na obr. 13.

Mechanické uspořádání přístroje je na obr. 14. Panel se zdírkami, ovládacími prvky a s měřidlem je z organického skla. Nosnou částí pro panel je duralový plech, v němž jsou vyvrtány otvory pro jednotlivé ovládací prvky a zdírky podle obr. 15. Panel je pomocí distančních tyček připevněn ke spodní nosné desce, rovněž z duralového plechu, na níž jsou umístěny desky s plošnými spoji, a to deska D zdroje (obr. 12) nad transformátorem, deska B (obr. 10) zvlášť a desky A a C (obr. 9 a 11) nad sebou.

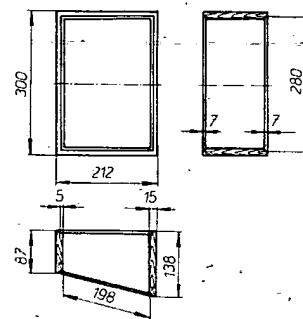
Celý přístroj je umístěn v pouzdru z tvrdého dřeva, jehož rozměry jsou na obr. 16.



Obr. 15. Rozmístění otvorů a děr na panelu

Literatura

- [1] Kolektiv: Logické integrované obvody a jejich použití. Publikace VÚMS, Praha 1970.
- [2] Stach, J.: Příklady použití číslicových IO. Technické zprávy n. p. TESLA Rožnov.
- [3] Arendáš, M.; Ručka, M.: Stabilizovaný zdroj 5 V pro zkoušení a práci s číslicovými IO. RK 4/1973.
- [4] Smutný, T.: Stavebnice číslicové techniky. AR 1 až 9/1974.
- [5] Kleeman, J.: Digitalschaltungen in der Praxis. Funkschau 14 až 20/1972.
- [6] Konstrukční katalog Lineární a logické integrované obvody, svazek III. D, TESLA Rožnov.
- [7] Kosina, Z. a kol.: Integrované obvody (názvosloví a definice). Publikace VÚST Praha.
- [8] Urda, I.: Zkoušec integrovaných obvodů s vazbou TTL. AR 9/1974.
- [9] Stach, J.: Číslicové integrované obvody. Kombinovaná hradla MHF111, MHG111 a expandér MYA111. ST 5/1969.



Obr. 16. Rozměry dřevěného pouzdra přístroje

Optoelektronické PRVKY

Množství informací, přenášených mezi stroji a člověkem, roste trvale od doby, kdy nastoupily významnou cestu integrované obvody. Předávání informací optoelektronickými prvky je přitom velmi efektivní. Mohou to být čísla, texty, výsledky měření anebo výpočtu až po dálkový přenos obrazu. Optoelektronika pronikla navíc i do takových odvětví, která byla po léta doménou mechanických indikátorů. Optoelektronické prvky se běžně souhrnně nazývají displeje. V následujícím příspěvku se pokusíme o přehled základních principů zobrazování.

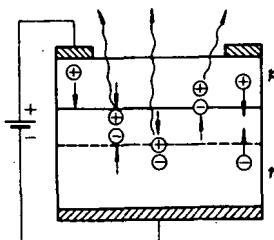
Způsoby indikace a zhodnocení

Úkolem optoelektronických prvků je přeměnit elektrické signály na informace, které lze opticky vnímat. Optoelektronické prvky – displeje – dělíme na aktivní a pasivní. Aktivní displeje svítí, vyžadují tedy napájecí napětí, přičemž spotřeba elektrické energie není zanedbatelná. Pasivní displeje nesvítí; jejich funkce spočívá v tom, že ovlivňují odraz či průchod světelných paprsků, dopadávajících zvenku. Spotřeba elektrické energie je tedy zcela zanedbatelná. Hlediska, hodnotící vlastnosti displejů, můžeme rozdělit do dvou základních skupin: na opticko-fyziologická a technicko-ekonomická.

Opticko-fyziologické vlastnosti se vztahují především na čitelnost předávané informace. Je to kontrast informačního pole, který má být nejméně 1 : 3, lepě 1 : 10. Pro srovnání uvádíme, že kontrast 1 : 10 odpovídá přibližně kontrastu tisku. Tento kontrast by měl být zachován za všech okolností. Zde se již objevuje první nedostatek aktivních displejů. Kontrast údaje u nich závisí na vnějším osvětlení. Pasivní displeje uvedený nedostatek nemají. Kontrast jejich údaje zůstává vždy stejný, protože však vnější světlo pouze odraží, jsou při slabším osvětlení špatně čitelné.

Pro hodnocení aktivních displejů je třeba znát jejich svítivost měřenou v cd, nebo světelný tok (světlení) měřený v cd/m². Dalšími důležitými optickými údaji jsou barva, velikost, úhel čtení apod.

Technickoekonomické parametry se týkají především pořizovací ceny pro daný účel



Obr. 1. Schematické uspořádání krystalu LED

Tab. 1. Optické vlastnosti displejů LED

Barva	červená	červ-oranž	žlutá	zelená
Vlnová délka [nm]	650	630	590	560
Světelná účinnost [lm/W]	0,2	0,8	0,5	0,8
Typická svítivost [mcd]	0,3	1,2	1,0	1,2

použití, nároků na napájení, kompatibility s použitými integrovanými obvody a v neposlední řadě i rozsahu teplot v provozu i při skladování a doby života.

Dnes neexistuje žádný univerzální typ displeje, který by byl vhodný pro obecné použití. Všechny typy mají své výhody i nevýhody a podle toho musí být proto daný účel též vybírány.

Aktivní displeje

Displeje luminiscenční

Základními prvky luminiscenčního displeje jsou diody typu LED (Light Emitting Diode). Z těch jsou tvoreny jednotlivé body a segmenty displeje. Prochází-li diodou proud, postupují elektrony ze zóny n a defektní elektrony ze zóny p přes vestavený přechod p-n a rekombinují. Uvolněná energie je emitována jako světelné záření (obr. 1).

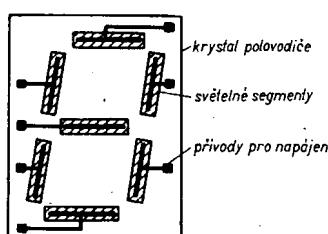
Voltampérová charakteristika LED souhlasí s charakteristikou běžné diody a má prahové napětí 1,5 až 2,5 V v propustném směru. Prahové napětí je závislé na použitém materiálu polovodiče. Závěrné napětí je větší než 10 V a závěrný proud je řádu nA.

U luminiscenčních diod je jas přibližně úměrný protékajícímu proudu v propustném směru. Jako materiál pro běžné luminiscenční diody se používá galiumfosfid (GaP) a galiumarsenidfosfid (GaAsP), někdy též dotažený dusíkem. Optické vlastnosti uvedených diod lze charakterizovat pojmy: barva, barevná sytost, světelná účinnost a svítivost. Pro různé polovodičové materiály a pro displeje s výškou číslic 10 mm jsou tyto vlastnosti uvedeny v tab. 1.

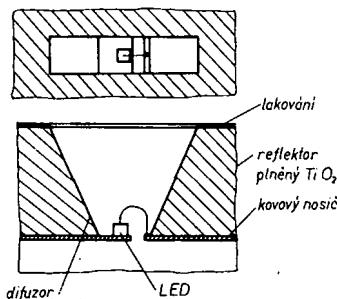
Barva světla závisí na materiálu polovodiče i na jeho dotování. Dnes se vyrábějí tyto diody převážně v červené, oranžové a zelené barvě. Emitované záření je téměř monochromatické a proto je příslušná barva – na rozdíl od výbojkových displejů – sítá. Při použití nejrozšířenějšího materiálu, kterým je GaAs_{0,6}P_{0,4} (což znamená, že atomy As/P obsahují 60 % atomů As a 40 % P) dosahujeme světelnou účinnost pouze 0,2 lm/W, protože krytal část vyzařeného světla opět absorbuje. Při jiných materiálech k tomuto jevu nedochází.

Provedení displeje

Nejčastěji používaným typem displeje pro digitální účely je sedmsegmentový displej. U monolitického displeje je jedna jednotka



Obr. 2. Sedmsegmentový displej LED



Obr. 3. Segment vyrobený hybridní technikou

umístěna na polovodičové destičce o velikosti asi 3 × 3 mm (obr. 2). Sedm vzájemně oddělených segmentů je vyrobeno planární technikou. Každý segment je tvořen jednou luminiscenční diodou. Destička je zálita do plastické hmoty a opatřena příslušnými přívody. Pro zlepšení čitelnosti bývá do celní stěny vestavěna čočka. Displej s číslicemi o výšce 2,7 mm odebírá ze zdroje 1,6 V a 0,6 mA. To znamená spotřebu 7 mW pro sedmsegmentový znak.

Větší displeje s číslicemi o výšce 7 až 25 mm se vyrábějí hybridní technikou (obr. 3). Na kovovém nosiči jsou diody o velikosti 0,4 × 0,4 mm. Jednotlivé segmenty jsou vytvořeny vhodně tvarovanými reflektoři z plastické hmoty. Displej s číslicemi o výšce 10 mm odebírá 10 mA při napětí 2 V. Svítivost je 1,2 mcd. Celková spotřeba pro sedmsegmentový znak je tedy 140 mW.

Analogové displeje bez mechanických dílů lze realizovat řadami luminiscenčních diod. Tyto řady jsou složeny z deseti diod se vzájemným odstupem 2,54 mm. Stejným způsobem lze sestavit i velké číslice až do 6 cm.

Způsob ovládání

Luminiscenční diody nepotřebují velká napájecí napětí a jsou proto kompatibilní s IO. Jejich spínací časy jsou poměrně krátké (asi 100 ns) a svítivost je úměrná protékajícímu proudu. Proto tyto displeje dobrě vyhovují v multiplexním provozu. Činnost čtyřmístného sedmsegmentového displeje, pracujícího na principu časového multiplexu, je na obr. 4. Pro všechny číslice je použit pouze jeden dekodér, který je stejně jako číslice postupně řízen generátorem impulsů.

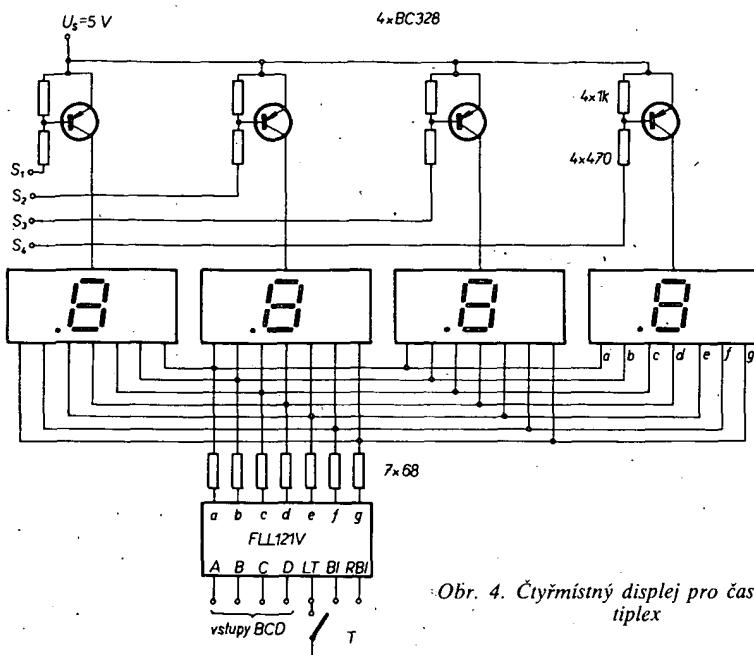
Na obr. 5 je analogový displej s šestnácti světelnými znaky. Přiložíme-li analogové měřicí napětí, rozsvítí se pro každý měřený údaj příslušná dioda. Opatříme-li zařízení fototranzistorem, můžeme jas diod automaticky přizpůsobovat osvětlení okolí.

Zhodnocení

Displeje pracující na principu luminiscenčních diod se vyznačují podobně jako křemíkové polovodičové prvky velkou spolehlivostí. Vzhledem k tomu, že se k jejich mechanické konstrukci používají plastické hmoty, jsou tyto displeje do značné míry nesenzitivní vůči pádům, otřesům či vibracím. Jsou ploché a mohou pracovat v teplotním rozsahu -50 až +100 °C. Doba života, která je definována jako čas, za který se svítivost displeje zmenší na polovinu, je přibližně 100 000 hodin.

Displeje, osazené těmito prvky, se dnes vyrábějí masově s vysokou rationalizací výroby. Používají se stále v nových odvětvích. Z původního uplatnění u kapesních počítačů a náramkových hodinek přecházejí i do oblasti spotřební elektroniky jako indikátory zvoleného kanálu u televizorů apod. V budoucnu lze předpokládat, že budou používány i v dalších oborech.

Hlavním současným cílem při výrobě je zlepšit světelnou účinnost. Oproti současnemu stavu lze očekávat, že – podle teoretic-



Obr. 4. Čtyřmístný displej pro časový multiplex

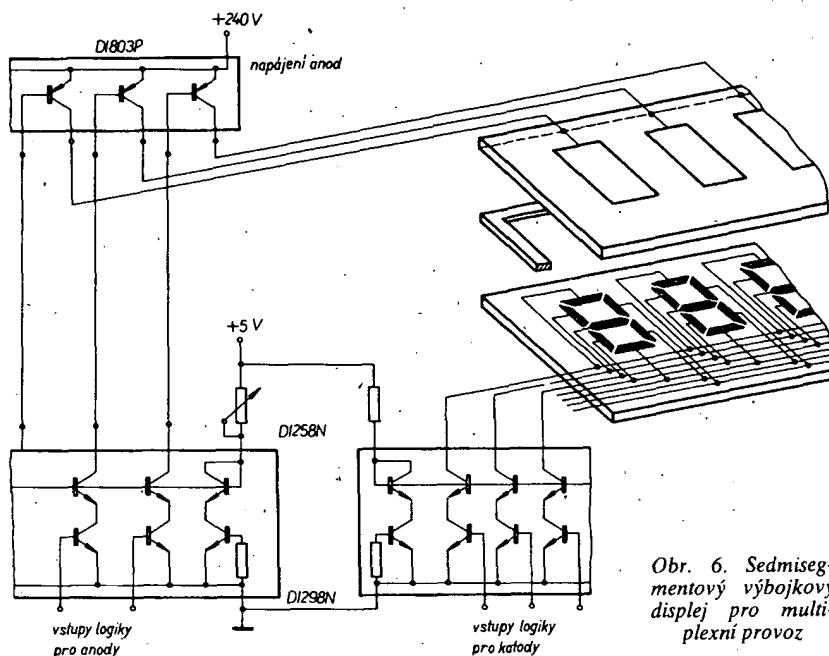
kých rozborů – bude možno světelnou účinnost zlepšit až desetkrát.

K doplnění hlavních barev dosud chybí modré svítící displeje. Jako nejvhodnější materiál pro modrou barvu se zdá být galliumnitrid. Technologie jeho zpracování však není dosud vyřešena. Lze se tedy domnívat, že k sériové výrobě modré svítících displejů dojde až za několik let.

Displeje fluorescenční

Fluorescenční displeje jsou v principu elektronky v plochém provedení, uzpůsobené pro malé provozní napětí. Je zde podobnost s konstrukcí triody (skládající se z katody, řídící mřížky a většího počtu anod). Katoda a řídící mřížka jsou z velmi tenkého drátu, aby nerušily čtení. Anody jsou naneseny na izolační podložce. Skládají se z vodivé vrstvy, která obsahuje zelené svítící látky, pokud jí prochází proud. Anody mohou mít libovolný tvar, jejich sedm segmentů může být sestaveno do tvaru číslic, nebo písmen, nebo libovolných jiných znaků. Celá tato sestava je umístěna ve vakuovém skleněném pouzdře. Katoda emituje elektrony, které jsou urychlovány řídící mřížkou a dopadají na anody, které mají kladné napětí. Luminiscenční vrstvička příslušné anody se přitom rozsvítí zeleným světlem.

Fluorescenční displeje pracují (podle výšky číslic) s katodovým proudem 20 až 50 mA při napětí 1,5 až 5 V. Anodové napětí (též napětí řídící mřížky) bývá v rozmezí 24 až



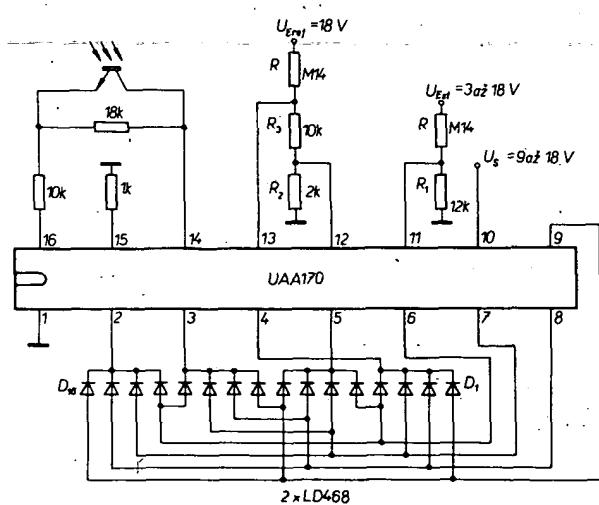
Obr. 6. Sedmsegmentový výbojkový displej pro multiplexní provoz

kapesní i stolní počítače, registrační pokladny, váhy, automaty pro výdej jízdenek a hrací automaty.

Displeje výbojkové

Jestliže v prostoru naplněném plynem je mezi dvěma elektrodami dostatečně velké napětí, začne následkem ionizace protékat proud a dojde k výboji. V okolí katody se objeví červené až oranžové světelné záření, které lze využít k optické indikaci.

Výbojkové displeje bývají dnes vyráběny především v tzv. sendvičové struktuře. Na zadní straně bývají sitotiskovou technikou naneseny struktury vodičů a elektrod. Ve vzdálenosti asi 100 µm je čelní deska s transparentními elektrodami. Při těsném uspořádání jednotlivých segmentů je mezi oběma nosiči oddělovací děrovaná deska. Oba vodiče jsou pak vzduchotěsně spojeny. Tyto displeje dělíme na displeje pro stejnosměrné napájení (DC) a displeje pro střídavé napájení (AC).



Obr. 5. Analogová stupnice s 16 diodami typu LED

Displeje pracující na fluorescenčním principu jsou rovněž dodávány jako jednotlivé anebo ve skupinách. Jednotlivé displeje bývají ve válcových skleněných trubkách o průměru 8 až 20 mm a výšce 30 až 55 mm. Skupinové displeje se dodávají v nejrůznějších provedeních. O výrobcích ISE (jeden z hlavních výrobců) byla podrobnější informace v AR 4/76.

Zhodnocení

Fluorescenční displeje se vyznačují příjemnou zelenou barvou, seřazením číslic do jedné roviny, dobrou čitelností a dobrým kontrastem. Jednotlivé segmenty mají vyrovnanou svítivost, což rovněž přispívá k dobré čitelnosti. Oproti displejům s luminiscenčními diodami mají též mnohem větší úhel čtení. Jestliže nejsou požadavky na jas příliš velké, mohou být tyto displeje řízeny přímo obvody P-MOS a C-MOS, takže odpadá nákladný interface.

Nedostatkem fluorescenčních displejů je náchylnost k poškození tenkého a dlouhého katodového vláknka a skleněného obalu. Tyto skutečnosti brání používat tyto displeje tam, kde je třeba počítat s trvalými vibracemi nebo náhlými mechanickými rázy. Hlavní oblasti jejich použití jsou dnes především

Displeje pro stejnosměrné napájení

Prahová charakteristika výbojové cesty a její velká svítivost umožňují použít multiplexní provoz. Jednořádkové nebo vícerádkové sedmsegmentové displeje mohou být realizovány velmi jednoduše. Vzájemně se propojí vždy shodné katodové prvky, zatímco anody jsou vytvořeny jako plochy, příslušející vždy jedné číslici (obr. 6). Tyto displeje jsou vyráběny jako numerické displeje s šestnácti znaky pro měřicí přístroje a počítače, pokladní displeje a jiná použití. Moduly jsou až 10 cm vysoké a lze je sestavit do plochy metrových rozměrů.

K ovládání displeje, jehož zápalné napětí je asi 135 až 145 V a napájecí napětí asi 200 V, je k dispozici řada integrovaných obvodů. V jediném stavebním prvku obsahuje jedno katodové nebo anodové buňky s příslušnými převaděči úrovně, přičemž výstupní obvody mají závěrné napětí asi 40 V, což postačuje k překrytí rozdílu mezi zápalným a zhášecím napětím.

Velmi jednoduché řešení lze dosáhnout využitím tzv. posuvného principu. Komůrky, v nichž dochází k výboji, jsou u sousedních systémů propojeny tak, že výboj v jedné z nich ionizuje sousední, čímž se zápalné napětí podstatně změní. Když řídíme postup výbojů třífázovým taktem, lze výboj přenášet tímto způsobem postupně z jedné komůrky do druhé. Tento způsob je vhodný pro kvazianalogové displeje ve tvaru pásku. Pro stupnice s rozlišovací schopností 0,5 % je třeba pouze sedm přívodů. Tentýž princip je použit u panelu „Self-Scan Panel“ firmy Burroughs. Zde je oddělena ta část, v níž vzniká výboj a postupuje od vlastního displeje. Tyto displeje jsou vhodné pro zobrazení alfanumerických znaků (kupř. až do 80 znaků v rádce i 5 × sedmibodovém rastru).

Displeje pro střídavé napájení

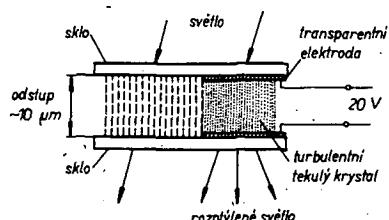
Praktický význam mají takové displeje pro střídavé napájení, jejichž elektrickou jsou potřeny tenkou dielektrickou vrstvou. Trvale přítomné střídavé napětí je těsně pod úrovní zápalného napětí. Téprve další „psací napětí“ způsobí vznik výboje, tento pochod se opakuje každou půlperiodu. Je-li třeba bod opět zhasnout, je nutné přivést impuls v obecné polaritě, který zabrání novému zapálení.

Tak lze jednoduše vyřešit dynamickou paměť. Uvedený princip používá firma Owens (Illinois) u svých datových a grafických panelů „Digivue“. Standardní displeje tohoto typu mají 512×512 obrazových bodů na ploše asi $20 \times 20 \text{ cm}^2$. Existuje též varianta s 1024×1024 body.

Opticky uchovávané informace nepotřebuje elektronickou paměť, což zjednoduší celý systém. Řídící obvody jsou relativně levné, odpovídají maticovému adresování, jsou však dražší než u panelů typu „Self-Scan“.

Zhodnocení

Výbojkové displeje náležejí k aktivním prvkům s velkou světelnou účinností. Jsou



Obr. 7. Displej z tekutého krystalu, pracující na principu DSM

vhodné jak pro střední, tak i pro velkoploché panely. Jednoduché adresování s možností uchování informace je jednou z velkých výhod. Nedostatkem je potřeba poměrně velkého provozního napětí a často je „neonově“ oranžová barva displeje považována za nepříjemnou. Jejich použití proto bývá omezeno na přístroje se síťovým napájením v měřicí a registrační technice, na informační displeje pro výpočetní přístroje a na velké panely.

Pasivní displeje

Displeje s tekutými krystaly

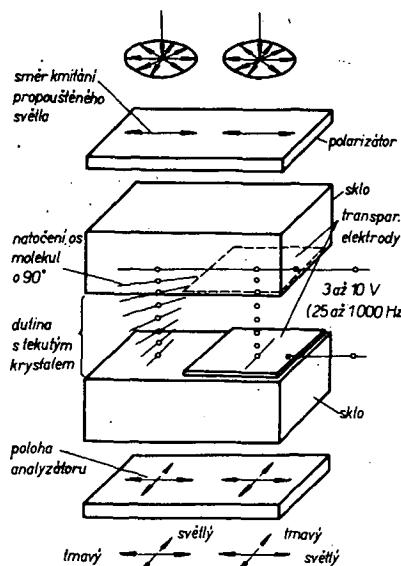
Tekuté krystaly jsou organické substance s podélně tvarovanými molekulami. Ty jsou vzájemně elasticky spojeny a řádi se navzájem do krytalických struktur. Směrová závislost lomu světelných paprsků podélne a příčně k ose molekuly umožňuje dosáhnout zajímavých efektů, kupř. rozptýlovat světlo, pohlcovat světlo nebo dokonce vytvářet barevné efekty. Všechny uvedené vlastnosti lze ovládat pomocí elektrické polarizace.

Teplotní rozsah, v němž je možné uvedené jevy pozorovat, leží v rozmezí -10 až $+70^\circ\text{C}$. Uvedený rozsah je též pracovním rozsahem displejů osazených tekutými krystaly. Aby se zabránilo elektrochemickým procesům, které by mohly krystal zničit, musí být pro napájení používán výhradně střídavý proud (20 Hz až 1 kHz).

Prvky s dynamickým rozptýlem

Společným účinkem elektrického pole a vodivosti iontů se rozpadne vlastní krytalová struktura do malých oblastí rozmanité orientace, která se dostane do turbulentního pohybu. Dopadající světlo se setká s náhlovou změnou indexu lomu na hranici těchto oblastí, je lámáno a reflektuje rozptýlem do všech směrů (obr. 7). Hovoríme proto o prvcích s dynamickým rozptýlem (DSM = Dynamic Scattering Mode). V průsvitu se tyto turbulentní oblasti jeví jako mléčně kalné. Kužel rozptýlu je tím širší, čím je přiložené napětí větší.

Dynamicky rozptýlové prvky vyžadují vhodný přívod světla a tmavé pozadí. Dnes se jeví jejich použití jako výhodné ve středních a velkých panelech. Pro panely s velkou plochou, kupř. pro nádražní haly, letiště apod. mohou tyto dynamicky rozptýlové prvky nahradit používané panely s mechanicky překlápnými deskami. Moduly pro jednotlivé znaky se vyrábějí až do výšky znaku 200 mm.



Obr. 8. Displej z tekutého krystalu, pracující na principu TN

Prvky s principem natáčení

(nazývané též TN = Twisted Nematic anebo Schadt-Helfrichovy buňky) jsou molekuly seřazené paralelně vůči povrchu. Přetáčejí se proto o 90° (obr. 8). Přední i zadní plocha displeje jsou opatřeny polarizačními filtry ve formě fólie. Lineárně polarizované světlo sleduje v buňce směr natáčení molekul a přetáčí se proto též o 90° .

Je-li mezi elektrodami napětí, pak se molekuly natáčí podle směru elektrického pole a jejich původní přetáčení zmizí. Podle orientace polarizačního filtru na výstupu dostaneme tedy tmavé znaky na světlém pozadí nebo naopak. Buňka se chová jako světelný spínač a používá se s výhodou jako reflexní jednotka s difúzním reflektorem. Její princip tedy spočívá na funkci elektrického pole, tyto displeje proto bývají nazývány polem řízené. Buňkami tedy neprochází proud. Představují kapacitní zátěž zdroje a jejich spotřeba je mezi 1 až $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ plochy. Oproti buňkám pracujícím na principu dynamického rozptýlu je to o řád méně. Tato malá spotřeba a navíc malé prahové napětí (méně než 1 V), umožňují využít jejich vlastnosti v bateriových zařízeních jako náramkové hodinky, kapesní počítače, malé měřicí přístroje. V provedení se nelíší od jiných displejů, dodávají se v jednomístných až sedmimístných skupinách, jako sedmi až šestnáctisegmentové anebo v provedení 5×7 bodů. Nejmenší výška znaků je asi 3 mm.

Multiplexní provoz

Oba popsané typy displejů s tekutými krystaly jsou v časovém multiplexu použitelné pouze s výhradami. Prahové napětí, potřebné k jejich provozu, stoupá rychle se zvyšujícím se spínacím kmitočtem, což má za následek zúžení pozorovacího úhlu a zmenšení kontrastu. Úpravou zapojení, kupř. použitím trojnásobku prahového napětí nebo řízením dvěma kmitočty, bylo dosaženo multiplexního poměru 1 : 4, v některých případech 1 : 8. Aby však bylo možno dosáhnout velkých multiplexních poměrů, alespoň 1 : 100, byly by vhodné jiné látky. Tyto displeje jsou však ještě ve vývojovém stadiu.

Rízení displejů s tekutými krystaly

Potřebné střídavé napětí pro obě elektrody se odebírá z výstupu hradla. Hradlo EXCLUSIVE-OR řídí v závislosti na žádané informaci příslušné elektrody soufázové nebo protifázové. Vhodné stavební prvky jsou vyráběny bežně. Obsahují budící jednotky, dekodéry, paměti nebo čítače a jsou uzpůsobeny pro multiplexní provoz.

Zhodnocení

Rozmanité optické jevy, kterých lze s tekutými krystaly dosáhnout, umožňují přizpůsobit displeje nejrůznějším potřebám. Také velikost displeje je teoreticky neomezená. Dalšími důležitými znaky je kompatibilita s obvody typu MOS a C-MOS při použití malých napětí a při zanedbatelné proudové spotřebě. Všechny pasivní displeje jsou výborně čitelné i při extrémně silném osvětlení. Výrobní technologie je relativně jednoduchá. Pro bateriové přístroje, jako jsou náramkové hodiny i kapesní počítače, jsou tyto displeje vynikajícím stavebním prvkem. Doba života displejů s tekutými krystaly je asi 20 000 až 50 000 provozních hodin.

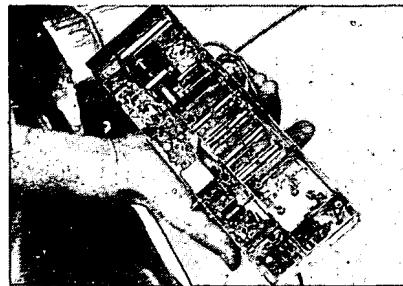
siné pasivní displeje

V posledních letech se intenzivně pracuje na vývoji nových typů pasivních displejů. Jsou to především displeje ferolektrické, elektroforetické nebo „elektrochrome“. Dosavadní bouřlivý vývoj těchto prvků dává tušit, že i v budoucnu lze očekávat nejedno překvapení.

-lx-

ZE 145 MHz NA 2304 MHz

Pavel Šír, OK1AIY



Stále lepší technické možnosti a poměrně bohatá součástková základna umožňují amatérům pracujícím na VKV budovat stále modernější a důmyslnější zařízení. Projevuje se to zejména ve dvoumetrovém pásmu, kde zařízení pro moderní druhý provoz, osazených většinou tranzistory, utěšeně přibývá. Rovněž v pásmu 70 cm se už zaběhly způsoby provozu běžné na KV a bez ohledu na náročnost a značnou složitost se tu a tam nějaké zařízení zrodí (stačí si občas poslechnout při přeletu družice Oscar 7). S kmitočtem však rostou i potíže a tak konstrukce i provoz v pásmu 23 a 12 cm už vůbec nejsou masovou záležitostí. Zákonitý pokrok se však nedá zadržet a stav, který je nyní např. v pásmu 70 cm, se jednou přesune i do těchto zajímavých pásem. Geografická struktura našeho území sice nikdy nedovolí aktivnější provoz ze stálých QTH, jako je tomu např. na britských ostrovech; nic ovšem nebrání větší aktivitě při VKV soutěžích, kdy naše stanice obsazují výhodné a taktické kóty, z kterých, jak zkušenosti ukázaly, nejsme tak zcela bez šancí. Na 23 cm, kde se zařízení dělá přece jen snadnější, je situace poněkud lepší, ale v pásmu 12 cm se počet aktivních stanic dá spočítat na prstech jedné ruky. Obtížnost konstrukce, velká pracnost a nedostatek vhodných součástek skutečně není pro amatéry příliš povzbuzující, ale malé a poměrně jednoduché zařízení se po domácku zhotovit dá a dokonce i z tuzemského materiálu.

Popisované zařízení bylo zhotovené jako doplněk k dvoumetrovému vysílači-přijímači prakticky ve dvou verzích. V jednom provedení se ověřovala konstrukce z hlediska co nejlepších výsledků, ve druhém provedení jsem zkoušel, jak až moc se dá konstrukce ořídit s ohledem na menší pracnost a použití „obyčejných“ součástek. Cílem bylo zhotovit doplněk k stávajícímu dvoumetrovému zařízení s využitím jeho výhod, jako jsou dobré přijímači vlastnosti a přiměřený výkon vysílače s dostatečnou stabilitou kmitočtu. Přijímací části doplňku je vlastně konvertor z 2304 MHz na 145 MHz, vysílač částí je varaktorový násobič kmitočtu násobičem 16×.

V mechanické konstrukci bylo použito zkušeností z jednoduchého a osvědčeného zařízení pro 1296 MHz a mechanické rozměry jednotlivých obvodů byly příslušně zmenšeny. Podle posledních zpráv se už i tyto obvody dělají technikou samolepicích tapet; páskové obvody různých velikostí jsou na teflonových podložkách, na spodní straně opatřených samolepicí hmotou. Tyto rozebratelné plošné spoje se pak lepí na sebe jako stavebnice. Konstrukce jsou ale náročné na ostatní součástky a tak v zde popisovaném zařízení je použito klasických a osvědčených obvodů z trubek, a pásků.

Funkční části zařízení

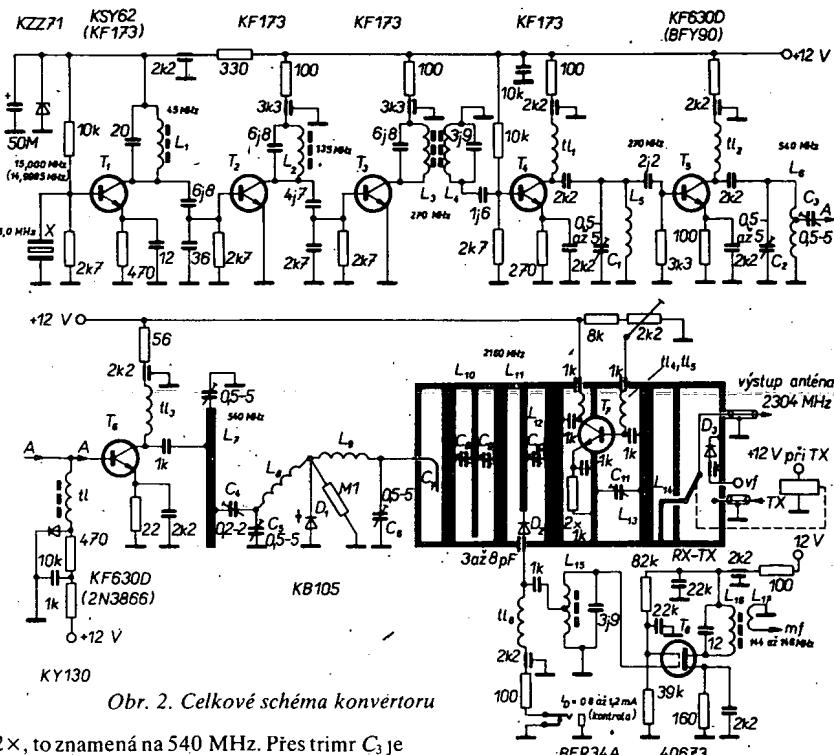
Základem je směšovač, převádějící vstupní kmitočet 2304 až 2306 MHz na mf kmitočet 144 až 146 MHz. Jak již bylo řečeno, využije se s výhodou dobrých vlastností většinou kvalitního přijímače pro 145 MHz a ani z hlediska zrcadlové selektivity není tento kmitočet nevýhodný. Osazení směšovače křemíkovou diodou má výhodu v jednodu-

chosti a dostupnosti. Energetický přínos, získaný použitím Schottkyho diody či speciálního tranzistoru, zatím nevyváží vysoké pořizovací náklady. Pomočný oscilátorový kmitočet 2160 MHz je získáván z krystalu vynásobením 144×. Oscilátor je řízen kryštalem 15 MHz, který kmitá na 3. harmonické, tj. na 45 MHz. Je sice vhodnější použít vyšší kmitočet krystalu, ale tento inkurantní typ L3000 je snadno dosažitelný. Pomoční jódou byl jeho kmitočet 15,007 MHz snížen na 14,9985 MHz, aby na hotovém přijímači nebyl začátek pásmu na rovných 144 MHz. Je dobré mít 100 až 200 kHz rezervu pro případ, že protistánice bude kousek pod pásmem. Následující tranzistor násobi kmitočet na 135 MHz, další pak na 270 MHz. Pásmový filtr L_3 a L_4 má odfiltrovat nežádoucí nižší kmitočty a přispět tak k čistotě oscilátorové injekce. Z obavy před malým oscilátorovým napětím byl na 270 MHz zařazen zesilovač. Další tranzistor násobi opět

druhého obvodu je navázán směšovací dioda. Jeden její konec je zasunut do pružicí dutinky z objímky od elektronky UY1N, připájené k přepážce, druhý je přes speciálně zhotovený bezinduktivní kondenzátor 3 až 8 pF zablokován na zem. Mezifrekvenční kmitočet je přes oddělovací kondenzátor asi 1 nF veden na odbočku vstupní cívky nízkošumového předzesilovače. Pro jednoduchost je zde použit tranzistor typu MOS se dvěma hradly, ale tranzistory typu AF239S, AH239, AF139 nebo GF507 v mezielktrodotově uzemněném zapojení zde vykonají tutéž službu. Výstupní obvod je navázán přes 1 závit na studený konec L_{16} a současným kabelem přes relé QN59925 (nebo podobné) je výstupní signál přiveden na antenní konektor zařízení pro 145 MHz. Toutéž cestou (přes relé QN59925) se při vysílání přivádí ze zařízení pro 145 MHz výkon okolo 5 W na řetěz násobičů. Po vynásobení 16× odevzdává zařízení výkon několik desítek či stovek miliwattů, podle použitých varaktorů. Blokové schéma celku je na obr. 1.

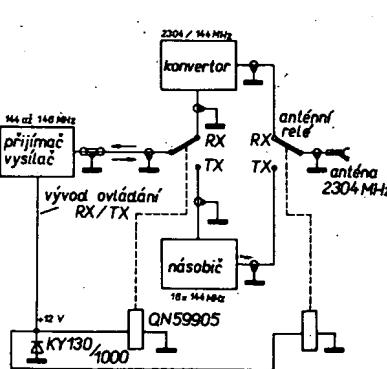
Konstrukce přijímače, uvádění do provozu

Protože se kmitočet krystalu násobí 144×, je důležité oscilátor udělat co nejpečlivěji. Znamená to stabilizovat napájecí napětí a prakticky vyzkoušet, zda krystal úpravou neutrpěl. U hotového přijímače se provozoval posuv kmitočtu po zapnutí asi o 2 kHz. Po



Obr. 2. Celkové schéma konvertoru

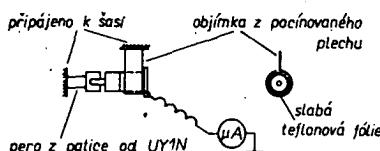
2×, to znamená na 540 MHz. Přes trimr C_3 je navázán další tranzistor, zesilující 540 MHz pro další násobení varaktorovým násobičem kmitočtu. Pásmový filtr L_{10} , L_{11} je vytvořen půlvlnnými obvody a velmi účinně filtrová výsledný kmitočet 2160 MHz. V přepážce



Obr. 1. Blokové schéma zařízení

několika vteřinách se však kmitočet usadil a další opatření, jako např. termostat, zde rozhodně nebyla nutná.

Po zapojení oscilátoru a dalšího násobiče je třeba se přesvědčit o přesnosti kmitočtu. Kdo má možnost měřit přesné vyšší kmitočty, může příslušné přepončitý kmitočet změřit tam. V dalším postupu pomůže starý a osvědčený přípravek – měřicí přístroj s diodou, pomocí něhož se zhruba naladí všechna jádra v cívkách na největší napětí na obvodech. Je důležité se ihned přesvědčit vlnoměrem, zda maximum je na požadovaném kmitočtu. Takto se dojde až k L_9 , po jejímž doložení dává stupeň výkon zpravidla již několik desítek mW. Až potud jde seřizování většinou dobře, ale následující čtyřnásobič se nastavuje velmi obtížně. Potíž je především v měření, nebo alespoň ve vhodném indikování, kam je vlastně který obvod naladěn. Směšovací dioda je dobrým indikátorem proudu, ovšem zpravidla žádný neteče. Živelné točení pěti doložovacích trimry najednou k ničemu nevede, nehdě k tomu, že po několika protočeních jsou tyto keramické trimry takřka k nepotřebě. Jak asi vypadá taková výměna v hotovém zařízení, si každý konstruktér dovede představit. Bez přesného a odzkoušeného vlnoměru je nastavení „po domácku“ opravdovou ztrátou času a rozmitačou (vobler) také každý po ruce nemá. Nastavení čtyřnásobiče se mi přeče jen nakonec povedlo a stojí za to rozvést postup podrobněji. Od prvního trimru ve vstupu čtyřnásobiče ke směšovací diodě, která by měla indikovat proud, je totiž příliš daleko a selektivita obvodů (hlavně L_{10} a L_{11}) je značná. Nezbývalo tedy, než vzít tuto diodu (nebo další jinou) a udělat z ní vf indikátor (obr. 2a),



Obr. 2a. Vf sonda s diodou

který se připájí v blízkosti L_9 nebo C_7 . Tím se prozatím vyloučí oba obvody L_{10} a L_{11} . Pak se kapacitním děličem C_4 a C_5 nastaví zhruba největší výkon na varikapu; indikace je možná indikačním přístrojem s diodou, nebo měřením s proudem tekucího varikapu. To už ale bude indikovat i pomocná sonda, připájená poblíž vazební kapacity C_7 . Pak příde na řadu trimr C_6 , 0,5 až 5 pF, který má vyladit indukčnost L_9 a indukčnost varikapu díky paralelní rezonančnosti na 2160 MHz. Právě tento okamžik je v nastavování použitého typu násobiče velmi důležitý. Neprůzivně se totiž projevuje poměrně velká indukčnost přívodu varikapu, je proto třeba jej připájet co nejvíce nakrátko. Z toho důvodu také vychází velmi malá indukčnost L_9 . Při proložení C_6 se objeví zpravidla dvě maxima, vlnoměrem se přesvědčíme, zda právě naladěný kmitočet je čtyřnásobičem. Při ladění jenom podle indikátoru se totiž lépe najde trojnásobek, protože tam dává zapojení podstatně větší výkon. V průběhu nastavování se také ukázalo, že musí být odpojen pomocný obvod, který má být nastaven na dvojnásobek vstupního kmitočtu, tj. 1080 MHz. S ním totiž zapojení nešlo nastavit vůbec. Po kontrole vlnoměrem se indukční sonda přemístí daleko od C_7 , nejlépe souběžně s rezonátorem L_{10} . Trimr C_8 se naladí na maximum výchylky ručky mikroampérmetru. Po správném nastavení C_9 už začne protékat proud směšovací

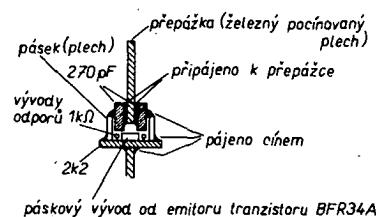
diodou. Ještě jednou zkontrolujeme vlnoměrem, zda obvody jsou opravdu naladěné na správný kmitočet. Pak už je možné indikační sondu odpojit a pokračovat v doložení na maximální proud směšovací diodou. Z obavy před malým proudem byl u popisovaného vzorku poněkud „vylepšen“ celý řetěz násobičů, takže původně použitý tranzistor T_5 2N3866 dával výkon asi 1/2 W na 540 MHz. Po několikerém pečlivém doložení celého násobiče se ručka miliampérmetru „došplhala“ až na 8 mA. To je samozřejmě moc, takže byl tranzistor 2N3866 nahrazen naším KF630D a emitorový odporník zvětšen ze 6 Ω na 33 Ω . Jestliže se jako T_5 použije nějaký velmi dobrý tranzistor (např. BFY90 nebo KF630, KF621), můžeme následující zesilovač T_6 vypustit. V násobiči jsem odzkoušel několik typů varikapů. Jako nejlepší se ukázal BA149, velmi dobře vyhoví KB105G, uspokojivé výsledky dává i KA204. Dokonce i BA110 po doložení dával dostatečný výkon. Otázku zůstává, proč v tomto zapojení „nefunguje“ pomocný (idler) obvod, když je vlastně pro správnou funkci násobičů přímo „principiálně“ nutný. Po náročných experimentech se ukázalo, že tu vlastně onen pomocný obvod je. Kromě L_9 , části L_{10} jej tvoří indukčnost vazebního plechového praporku C_7 , který je dostatečně navázán na L_{10} . Tato těsná vazba je proto tak kritická, že vlastně dodlouhé okolní indukčnosti do sériové rezonance na 1080 MHz. Vzájemným doložováním vazby C_7 a laděného obvodu L_{10} se dá nastavit ostré maximum, kde násobič pracuje nejlépe. Samotná vazba obou obvodů na 2160 MHz u jiných typů násobičů vychází podstatně volnější (viz vysílačovou část).

Po shrnutí všech poznatků lze hodnotit toto zapojení jako obtížnou a na nastavení náročnou konstrukci, která vzhledem k vysokému kmitočtu a stupni násobení s použitím obyčejných varikapů je tak asi na hranici radioamatérských možností.

Pro kontrolu proudu, který teče směšovací diodou, je v zařízení zamontována malá rozpiñací dílka, do které je možno zasunout miliampérmetr. Velikost proudu se dá nastavit zkusmo nebo pomocí šumového generátoru. Podle použité diody bývá 0,8 až 1,2 mA, u některých i méně. V tomto rozmezí je ploché maximum, kde směšovač nejlépe poslouchá a nejméně šumí. Dobře se nastavuje pomocí slabého signálu přímo na pásmu. Zesilovač za diodou má být osazen tranzistorem s malým šumem, vstupní i výstupní obvod se jádrem naladí na maximum.

V bodě X u obvodu L_{12} zpravidla bývá instalován vstupní antenní konektor. V tomto případě však byl vyzkoušen vstupní předzesilovač, který je osazen tranzistorem BFR34a v zapojení s uzemněným emitem.

Indukčnost emitorového přívodu musí být co nejménší, aby záporná zpětná vazba příliš nezmenšovala zesílení. Na těchto kmitočtech se každý nedostatek zvlášť citelně projeví a není-li vf zesilovač proveden dobře, je lepší, když tam není vůbec. Emitor a báze tranzistoru jsou přes terčikové bezindukční kondenzátory připojeny na odbočky půlvlných obvodů L_{12} a L_{13} . Stejnomsněné napájení je přivedeno přes čtvrtvlnné tlumivky a průchodkové kondenzátory. Tranzistor je umístěn v přepážce mezi oběma rezonančními obvody, na přepážku je rovněž zablokován emitor pomocí tří bezindukčních terčikových kondenzátorů, kterými je páskový vývod přímo obestavěn (obr. 3a).



Obr. 3a. Zablokování emitoru vf zesilovače

Zesilovač se nejlépe nastavuje opět pomocí S-metru a slabého signálu, přivedeného z opravdové antény. Oba rezonátory se nastaví trimry C_{10} a C_{11} na maximum. Šumové číslo přijímače nebo zisk zesilovače samozřejmě nebyly měřeny, takže jakékoli absolutní hodnoty nejsou k dispozici. Zkusmo ale bylo porovnáváno, jak poslouchá přijímač se zesilovačem a bez něho, jen na směšování. Rozdíl byl velmi podstatný a šumové číslo se značně zlepšilo. Velmi slabý signál, který byl na samotný směšovač sotva registrovatelný, byl se zesilovačem již dobře čitelný. Detailní zapojení všech sousoších obvodů a jejich rozměry jsou na obr. 3.

Část vysílání – varaktorové násobiče (obr. 4, 5 a 6)

Násobiče kmitočtu, osazené kapacitními diodami, se nabízejí jako nejšazší cesta k získání relativně velkého výkonu na vysokých kmitočtech. Konstrukce je velmi jednoduchá, odpadá stejnomsněné napájení a je-li celý násobič správně sestaven, je jeho výkon až obdivuhodný. Účinnost násobičů bývá přes 50 % – dokonce až 70 %, ale klesá se stoupajícím kmitočtem a stupněm násobení. Velmi důležité je rovněž použít varaktor s vhodnou kapacitou vzhledem k pracovnímu kmitočtu (obr. 3 až 6 v příštím čísle).

(Pokračování)

RADIOAMATĚR SKÝ SPORT

Vydávání omezeného povolení pro radioamatéry Svazarmu

K zajištění dalšího masového rozvoje radioamatérské činnosti v souladu se závěry XV. sjezdu KSC a v návaznosti na neustále rostoucí význam elektroniky v životě celé naší společnosti začalo federální ministerstvo spojů na návrh Ústřední rady radioklubu Svazarmu vydávat omezené povolení pro pásmo VKV radioamatérům Svazarmu s platností od 1. 1. 1977.

Byla vytvořena samostatná operátořská třída D, do níž jsou zařazeni

a) registrovaní operátoři třídy D,

b) všichni noví držitelé povolení, kteří mají vysvědčení pouze pro třídu D.

Operátoři třídy D musí prokázat alespoň vyuvozující znalosti při zkoušce podle § 7 Povolovacích podmínek, přičemž se nepožaduje znalost telegrafické abecedy. Operátoři třídy D mohou obsluhovat vysílače o příkonu do 25 W a pracovat na všech radioamatérských pásmech VKV počínaje 145 MHz všemi povolenými druhy provozu: V ostatních bodech jsou závazné platné povolovací podmínky.

Cílem vydávání těchto omezených povolení VKV je napomoci dalšímu rozvoji technické zájmové činnosti a provozu na amatérských pásmech VKV a umožnit tak získání povolení ke zřízení a provozu amatérských vysílačních stanic ještě širšímu okruhu zájemců o radioamatérský provoz.

Pod hradem Kokšínem se sešli na podzim minulého roku zájemci o VKV na každoročním tradičním setkání. Uspořádal ho OV Svazarmu v Mělníce. Organizační výbor setkání vedli V. Konvalinka, OK1ANN, a V. Lenský, OK1AFA. Slavnostního zahájení setkání se zúčastnil i místopředseda UV Svazarmu plk. PhDr. J. Havlík.

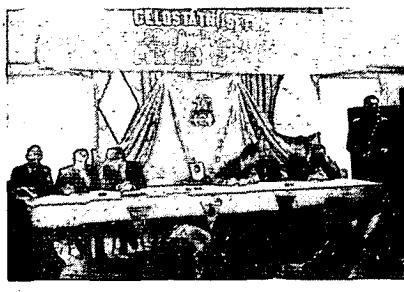
Náplní setkání byly jako obvykle odborné přednášky, pravidelný minikontest, burza součástek a společenský radioamatérský večer s tombolou.

Burza součástek byla tentokrát velmi bohatá a bylo na ní neustále plno. Dalo se zde sehnat prakticky všechno od elektronkových konstrukcí mnoha let starých po nejmodernější integrované obvody. „Obchodování“ na burze však místo již přesahovalo rámec amatérské výměny součástek; popř. drobného prodeje nepotřebných „nadnormativních“ zásob jednotlivců. Bylo by dobré se nad tím zamyslet a pro další podobnou akci sestavit základní pravidla, aby nedošlo případně k nějaké nepříjemné události či postihu, který by mohl vrhnout spátné světlo na celou radioamatérskou organizaci.

Zaslouženou pozornost budilo několik profesionálních zařízení, které přivezli ukázat naši i zahraniční radioamatérům; bylo mezi nimi i zařízení FT221, které dovezl ÚRRk zatím pro nejaktivnější kolektivní stanice. Mezi nejatraktivnější exponáty patřil malý tranzistorový koncový stupeň pro 145 MHz o příkonu 150 W, který vlastnoručně zhotoval F1LO a osobně jej našim radioamatérům předvedl.

Vzhledem k tomu, že setkání VKV 1976 bylo první akcí tohoto typu, kterou mělničtí radioamatérů pořádali, lze říci, že se vydařilo.

—amy



BLAHOPŘEJEME

Při slavnostním zahájení Mistrovství ČSSR v moderním víceboji telegrafistů předal místopředseda UV Svazarmu plk. PhDr. J. Havlík diplom a odznak **Mistra sportu s. Magdě Vikové, OK2BNA**, za její výsledky a práci v radioamatérském víceboji. M. Viková byla v letech 1971 až 73 mistrovou republiky ve své kategorii. K získanému titulu, který je nejen oceněním jejích sportovních úspěchů, ale i obětavé práce v mnoha oblastech radioamatérské činnosti, ji co nejupřímněji blahopřejeme.

Redakce AR



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, post box 44, 901 01 Malacky.

EXPEDÍCIE

Manželia Colvinovci sa prídlho doma nezdržali. Po štyrmečnej prestávke sa opäť ozvala v éteri DX expedícia Yasme pod značkou W6KG/AJ3, s bicentennálnym prefixom Panenských ostrovov. KV4. Lloyd sem išiel v prvom rade navštíviť svojho starého priateľa Dicka, KV4AA, ktorého ste si istotne urobili minulý rok ako AJ3AA. Dick bol činný do večer v pásmi 14 MHz a nadviazal behom roka takmer 30 000 spojení. Preto sa Lloyd zamerával na prevádzku v nižších pásmach a mnoho OK s ním pracovalo v pásmach 3,4 a 7 MHz. Lloyd tentoraz nedodržiaval jeho zvyčajné kmitočty, avšak jeho signály boli vždy výborne počuteňné a nebol problém ho vyhľadať. QSL lístky za jeho činnosť ako W6KG/AJ3 žiadal zasielat na Yasme, alebo cez WA6AHF, čo je novinka. Uvádzam obe adresy: YASME Foundation, P. O.

Box 2025, Castro Valley, CA.94546, USA. WA6AHF: Ferne R. Hughes, QSL-Manager, 17494 Via Alamillo, San Lorenzo, CA.94580, USA.

Najväčšiu pozornosť DX-manov vzbudila poľská DX expedícia do Sýrie, YK, a vraj aj do Iraku, YI. Iniciátorom expedice bol operátor Hubert, SP6RT. Expedícia pracovala zo Sýrie pod exotickým prefixom YK0A. Pracovali s ním dňa 1. októbra na kmitočte 7004 kHz a počas ďalšieho týždňa mnoho staníc OK hľásilo spojenia s touto vzácnou stanicou. Neškôr sa YK0A odmícal, všetci sme napäť očakávali, že sa SP6RT predsa len ozve aj z Iraku, YI. V éteri sa skutočne objavila CW stanica Y10A, ale žiaľ vždy iba veľmi krátkodobé, na púchových pármínuti. Vlacerom staníc OI počúvalo pracoval W4ZMQ, po dlhom čase zaktivizoval Britský Honduras, VP1, na telegrafi. Pracoval odtiaľ expedičným štýlom na značku VP1FOC ponajviac v pásmi 7 MHz. Preferoval nižšie pásmá a každú noc od 03.00 SEČ bol činný na TOP bande, ale ešte neviem s akým úspechom, lebo podmienky šírenia aj v októbri sklamali proti očakávaniu. V júli 1975 pracoval Marv ako C6ABC z Bahamských

EXPEDICE AR



Po zkušenostech z letních táborů AR a z expedic AR k V. sjezdu Svazarmu, k 30. výročí SNP a k 30. výročí osvobození jsme se rozhodli uspořádat v příštím roce spolu s mladými členy Radioklubu AR a některými dalšími vybranými radioamatéry brannou pěši

EXPEDICI AR 1977

Posláním Expedice AR 1977 bude prověřit a upevnit způsobilost mladých radioamatérů k pobytu a orientaci v přírode spojeným s technickým zajištěním spojení z různých míst a na různých kmitočtech, a umožnit československým radioamatérům spojení s některými běžně neobsazenými čtverci QTH.

Expedice se uskuteční v červenci 1977 a potrvá dva týdny. Zúčastní se jí asi 15 radioamatérů, z čehož polovina bude vybrána z případných zájemců do 20 let; kdo má zájem, může se přihlásit na adresu redakce.

Abychom získali co nejvíce zájemců o nové čtverce QTH, chceme následujícím anketním způsobem zjistit, do kterých končin se máme vydat a na jakých pásmech a jakým způsobem provozu vysílat. Zároveň bychom rádi našli několik spolupracovníků, kteří by nám na pásmu pomáhali, protože celá expedice bude pěši a používané výkony tudíž nebudou velké. Vystříhněte tedy prosím následující odpovědní lístek, vyplňte jej a zašlete k nám do redakce:

Doporučuji navštívit tyto čtverce QTH (max. 10):

Mám zájem o tyto druhy provozu:

1,8 MHz – CW	3,5 MHz	CW	145 MHz	CW	AM
		SSB		SSB	FM

Doporučuji tyto vysílací časy (SEČ):

ve všední dny

v sobotu a neděli



ostrovov a posielal výkonné QSL. Lístky pre VP1FOC žiadal aj teraz na domácu značku W4ZMQ, ale počkajte si na novú adresu, lebo Marv zmenil nedávno bydlisko. Pošta vracia listy na W4ZMQ.

Ďalšou expedíciou v karibskej oblasti bola stanica VP2GWM na ostrove Grenada. Týždeň dovolenky tu strávili operátor BIII, W8JUY, ktorý mával skedy s W1FB na kmitočte 7030 kHz. Po nekonečne dlhom skede nadviazal pári spojenie s DX stanicami a to bol výetko. Škoda, lebo jeho signálny býval RST 599. QSL na W8JUY. Adresa: William F. Martinek, 221 Boardman Av, Traverse City, MI.49684, USA.

TELEGRAMY

● Britská poštová správa chystá zmenu prefixov. Namesto GC sa má v budúcnosti vydávať na Jersey prefix OJ a na Guersey prefix GU. ● OK3CAW bol prvým OK pre vzácného VR1AF, ktorý je na ostrove Ocean – platí za Gilbert Isl., VR1. Operátor Simon býva SSB na 14 260 kHz okolo 10.00 SEČ a žiada QSL cez W7OK. ● Roland, 9X5RK, pracuje SSB okolo 14 250 a 21 215 kHz. Roland a jeho priateľ 9X5SM, žiadajú QSL na ON4ER. ● Pierre, 9X5PT, býva teraz činný CW okolo 24.00 SEČ na 7010 kHz so solidnými signálmi. QSL cez VE3BOZ. ● Stanica CT6FMS pracovala z veftrhu v meste Viseu. Operátor Luiz sľuboval za QSO špeciálny lístok aj s diplomom. QSL na adresu: Box 58, Viseu, Portugal. ● Cez víkendy býva činná stanica AP2TN v pásmach 7 a 14 MHz. Operátor Tariq z QTH Lahore žiada QSL via bureau. Pracuje telegraficky veľmi pomaly, ale zdá sa byť pravý. ● K7ODK je manažér iba pre vzácného KC4AAC zo súostrovia Palmer v Antarktíde. Lístky pre KC4AAB/mm zesielať cez WB6MAB. ● Prefix 8P7 používali amatéri na ostrove Barbados, 8P6, z príležitosti 10. výročia založenia ich organizácie. ● Stanica BV2B býva v stredu a piatok SSB na 14 210 kHz okolo 14.00 SEČ. ● Operátor Jim, WB6EWH/VQ9, je na ostrove Diego Garcia – platí za Chagos. Je činný SSB na 21 360 kHz asi od 15.00 do 16.00 SEČ. QSL cez K4OSE. ● WA6EGL/VQ9 z Chagosu pracuje aj CW a v nedeľu býva aktívny na 7005 kHz asi od 22.00 SEČ. Operátor Tom žiada QSL cez W4FLA. ● John, VR8A, skončil svoj pobyt na Tuvalu a náteraz je doma ako ZL2BJU. Adresa: John, Thompson, Box 722, Wellington, New Zealand. ● Takisto známy ZK1DX, operátor Wyn je už doma ako ZL3DX. Za svoju činnosť z ostrova Rarotonga, Cook Isl., ako ZK1DX posielal výkonné lístky. Adresa: Wyn H. Mc Gee, 11 Glenavon P1, Christchurch 4, New Zealand. ● Cris, FY7AN, sa objavuje CW od 02.00 SEČ na 7006 kHz. QSL žiada priamo na adresu: Box 746, Cayenne, French Guiana. ● Aj Sierra Leone, 9L1, je dosiahnutelná na CW. Z QTH Freetown pracuje operátor Berlil, 9L1BH, okolo 14 025 kHz. QSL žiada na známeho manažéra SM3CXS. ● Zo ZSSR boli aktívne ďalšie dve príležitostné stanice: 4L1RO a 4L0BAM. QSL via bureau. ● Z ostrova Campbell je náteraz činná stanica ZL4LR/A, ale iba v pásme 3,5 MHz. Stanica ZL3OG/C z ostrova Chatham pracuje vo viacerých pásmach. ● V USA prestali vydávať nováčkom prefixy WN

dňom 1. októbra 1976. Od tohto dátumu dostávajú aj nováčkovia noirmálu značku W. ● Konečne má aj ARRL svoju QSL bureau pre odosielanie lístkov do cudziny. Novozriadená QSL služba funguje od 1. novembra 1976 a QSL manažérom sa stal Bob White, W1CW, ktorý už viac nevedie agendu DXCC.

Začiatkom októbra príša z Anglie zarmucujúca správa, ktorá cítele postihla celý DX svet. Geoff Watts, vydavateľ bulletingu DX News-Sheet, väzne ochorel a nemôže viac vydávať svoj populárny bulletín, známy pod skratkou DX-NS. Ako sám Geoff píše, takmer stratil zrak a schopnosť písania na písacom stroji. DX-NS vychádzal týždenne s najväčšou pravidelnosťou po celých 15 rokoch až cez letrné mesiace. Za celý ten čas Geoff nepoznal, čo je to dovoľenka! Iba dnes si vieme plne docíliť Geoffovu prácu, keď sme ostali bez zdroja pohotových DX informácií, akým bol bulletín DX-NS. Všetky európske DX periodiky nasvedčujú o tom, ako ľahko sa bude dať vyplniť toto vákuum DX správ.

V roku 1937 obdržal Geoff Watts regisračné číslo BRS-3129 a zákratko sa stáva popredným anglickým poslucháčom. Tomuto konfúku ostal verejný až do dnes. Ako prvý G-SWL dosiahol 40 potvrdených zón a 300 zemí DXCC. Dnes má Geoff potvrdené všetky zeme DXCC až na jednu jedinú. Chýba mu ostrov Clipperton, FOB. Riadkami dnešnej DX rubriky sa chcem podľať Geoffovi v mene OK rádioamatérov za jeho dlhoročnú obetavú prácu, ktoré plody ostali zaznamenané v našich staničných denníkoch. Za nás všetkých mu úprimne želám skoré vyzdrenie. Veríme, že DX-NS č. 744 nebolo ešte zdaleka Geoffovým posledným slovom v DX publicistike.

Za spoluprácu a príspady dákujem: OK1BL, OK1PCL, OK2BRA, OK2BRR, OK2CJ, OK3BDE, OK3CAW, OK3EA, OK3JW, OK3LU, OK3TDJ a OK2-18860.

Malacky 22. 10. 1976

TELEGRAFIE

Rubriku pripravuje komisia telegrafie ÚRRK, Vlnita 33, 147 00 Praha 4.

Dr. L. Ondriš, OK3EM, predsedá Ústredné rady radioklubu Svakarmu, se rozhodl udeliť pri každročnom vyhodnocení závodu QRQ test pohár predsedy ÚRRK nejaktívnejšemu účastníkovi této soutěže z řad radioamatérů a z řad příslušníků ČSLA. Kritéria pro vyhodnocení nejaktívnejších účastníků budou zveřejněna v této rubrice.

Prvni kolo závodu QRQ test v pásmu 160 m proběhlo ve známení řčení „každý začátek je těžký“. Přesto mělo jednoznačně velmi příznivý ohlas a přes QSB a QRN, na které si většina závodníků stěžovala, i velmi slušné výsledky. Přesný kmitočet vysílání 1 857,05 kHz byl stanoven ve spolupráci s Inspektorátem radiokomunikací v Praze, kterému patří dík za spolupráci při tomto prvním vysílání.

V některých krajích již byli určeni krajští rozhodčí v telegrafii, kteří mají na starosti zatím veškeré záležitosti spojené s telegrafii ve svém kraji. Jsou to:

Další pripominky k expedici AR:

30 h

Redakce časopisu

„Amatérské Radio“

Jungmannova 24
113 66 Praha 1

Značka, jméno, adresa:

kraj Středočeský – MUDr. A. Skřivánek, OK1FSA, Kosmonautů 666, 268 01 Hořovice; kraj Západoceský – Jan Matouška, OK1B, Družby 13, 312 04 Plzeň; kraj Jihoceský – Rudolf Melmer, OK1AMR, Křenovice 81, 373 84 p. Dubné; kraj Jihomoravský – Zdena Jírová, OK2BMZ, Pokorného 4, 674 01 Třebíč.

Prvním okresem, ktorý usporiadal okresný prebor v telegrafii podľa nových pravidiel, byl okres Karviná.

Prebor ČSR v telegrafii se uskuteční 4. až 6. 3. 1977 ve Středočeském kraji. Ucházel o účast se může každý držiteľ II. a v r. 1977 i III. VT prostřednictvím svého KV Svakarmu. Držiteľ I. VT se účastní automaticky.

DIPLOM QRQ

Diplom QRQ vydává ÚRRK Svakarmu jako ocenení schopnosti radioamatérů kvalitně a rychle přijímat a vysílat telegrafní texty a jako prostředek k podnícení zájmu o zvyšování těchto schopností.

Podmínky k získání diplomu

Diplom QRQ je vydáván ve třech třídách – III., II. a I. – za splnění podmínek pro udělení III., II. a I. výkonnostní třídy v telegrafii.

III. VT lze získat buď v závodě QRQ test v pásmu 160 m (1857 kHz, každé druhé pondělí v měsíci od 20.00 do 21.00 SEČ), propozice viz AR 9/76) za zisk alespoň 250 bodů, nebo v libovolné soutěži III. kvalitativního stupně (místní, okresní přebory) v telegrafii za zisk alespoň 500 bodů v celkovém hodnocení.

II. VT lze získat v závodě alespoň II. kvalitativního stupně (např. krajský přebor) za zisk alespoň 750 bodů v celkovém hodnocení.

I. VT lze získat v závodě I. kvalitativního stupně (mistrovství ČSSR, přebor ČSR a SSR, některé krajské přebory) za zisk alespoň 1000 bodů v celkovém hodnocení.

Příklad:

Jednotlivé VT lze splnit přibližně následujícimi výkony:

III. VT: příjem 80 písmen/min. (T100 Paris), 70 číslic/min. (T 120 Paris), klíčování průměrné kvality 70 písmen/min. (T 85 Paris), 50 číslic/min. (T 90 Paris), vyslat a po sobě přijmout šifrovaný text rychlosťí asi 60 znaků/min. (T 85 Paris).

II. VT: příjem 120 písmen/min. (T 140 Paris), 110 číslic/min. (T 200 Paris), klíčování průměrné kvality 100 písmen/min. (T 120 Paris), 65 číslic/min. (T 120 Paris), vyslat a po sobě přijmout šifrovaný text rychlosťí 80 znaků/min. (T 110 Paris).

I. VT: příjem 150 písmen/min. (T 180 Paris), 140 číslic/min. (T 250 Paris), klíčování 135 písmen/min. (T 165 Paris), 93 číslic/min. (T 165 Paris), vyslat a po sobě přijmout šifrovaný text rychlosťí 110 znaků/min. (T 150 Paris).

Přesně si může každý spočítat svoje možnosti podle odstavce 9 Pravidel soutěží v telegrafii, která byla zveřejněna v AR 8/76. Bodování je velmi jednoduché.

Doplňovací známky

Ke každému diplomu budou vydány dvě známky – za nejvyšší přijaté tempo písmen a za nejvyšší přijaté tempo číslic. Za každé další vyšší přijaté tempo budou vydávány doplňovací známky. Bude-li vydávána vyšší třída diplomu, budou na ni znova vylepeny dvě nejvyšší známky (za písmena a číslice) bez ohledu na to, zda byly již vylepeny na diplom nižší třídy. Za přijaté tempo se počítá text, ve kterém není více než 5 chyb (bez ohledu na kvalitativní stupeň soutěže).

Vydávání diplomu

Vydávání diplomu zajišťuje z pověření ÚRRK komise telegrafie ÚRRK. Manažérem komise telegrafie ÚRRK pro tento diplom je Dáša Šupáková, OK2DM, Frýčova 3, 616 00 Brno, na jejíž adresu se zasílají žádosti o diplom i o doplňovací známky.

V žádosti musí byť uvedeny osobní údaje žadatele (jméno, značka, adresa, datum narození, číslo svařákovského průkazu), název soutěže, ve které byly podmínky splněny, dosažený bodový zisk a nejvyšší přijatá tempa písmen a číslic. Každá žádost musí byt potvrzena hlavním rozhodčím soutěže, kde byly podmínky diplomu (doplňovací známky) splněny. Nutným předpokladem je, aby komise telegrafie ÚRRK vlastnila kopii výsledkové listiny příslušné soutěže, podepsanou hlavním rozhodčím, který musí mít předepsanou kvalifikaci.

Stejný postup platí i pro vydávání doplňovacích známek. Není třeba uvádět znovu všechny osobní údaje. Známky si na diplom nalepí každý sám (budou označeny číslem diplomu a číslem známky).

Po získání diplomu nebo známek za výsledky dosažené v závodě QRQ test platí stejný postup s tím rozdílem, že žádost nemusí být potvrzena hlavním rozhodčím a doložena výsledkovou listinou, neboť komise telegrafie ÚRRK je pořadatelem QRQ testu a má tyto materiály k dispozici.

Diplomy budou rozesílány poštou, výjimečně mohou být předávány přímo při soutěžích.

Dřízatel diplomu může používat malý znak telegrafie s nápisem QRQ I., II. nebo III. na svém QSL lístku. Podklad obdrží na požádání od komise telegrafie ÚRRK.

Diplom se vydává od 1. 1. 1977 a podmínky pro jeho získání musí být splněny po tomto datu. —tx



Mistrovství ČSSR v MVT

Za účasti reprezentantů SSSR a MLR se uskutečnilo ve dnech 8. až 10. 10. 1976 mistrovství ČSSR v MVT pro rok 1976. Pořádají je OV Svažarmu Kolín v hotelu Bílý Lev ve Žďáru n/S., to proto, že původní ubytování v Jevanech bylo oděknuuto tři týdny před mistrovstvím.

Mistrovství se zúčastnilo ve všech kategoriích celkem 42 našich, 6 sovětských a 8 maďarských závodníků. Slavnostně je zahájil místopředseda ÚV Svažarmu plk. PhDr. J. Havlík.

Program soutěže byl rozvržen do dvou dnů. V sobotu se uskutečnil provoz na stanicích, příjem, kličování, střelba z majárok a hod granátů, v neděli orientační závod a slavnostní zakončení.

Soutěž organizovali zkušení rozhodčí MVT a členové komise MVT ÚRRK v čele s hlavním rozhodčím T. Mikeskou, ZMS, za pomocí pořadatelů z ORR Kolín. Jednotlivé disciplíny probíhaly hladce bez závažnějších organizačních nedostatků. Pouze nedodržení času zakončení soutěže a vyhlášení výsledků – obvyklá bolest většiny soutěží – pokazilo trochu jinak velmi pěkný dojem z celé soutěže.

Ve svých kategoriích získali tentokrát tituly mistrů výhradně favorité. V kategorii A Jiří Hruška, v kategorii B při neúčasti Mihálka J. Zeliska, v kategorii C V. Kopecký a v kategorii D poprvé (konečně) J. Vilčeková. Pěkným úspěchem je umístění K. Koudelek na 2. místě o pouhých 8 bodů za vítězem a stejně tak 2. místo Gity Komorové v kategorii mládeže do 15 let.

Stručné výsledky

Kategorie A:

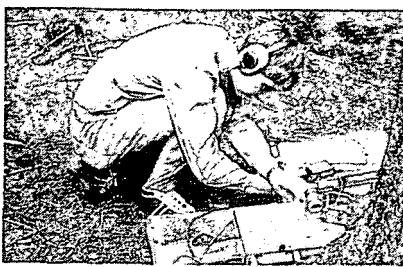
	body
1. J. Hruška	381
2. K. Koudeľka	373
3. V. Tint (SSSR)	369
4. J. Hauerland	358
5. Wakar (SSSR)	356

Kategorie B:

	body
1. V. Pěšek (SSSR)	352
2. J. Zeliska	330
3. O. Sarkany (MLR)	269
4. P. Grega	268
5. Pančenko (SSSR)	258



Obr. 1. Vedoucí sovětské delegace s. Malejov se zájmem sledoval přípravu našich závodníků při provozu



Obr. 2. Mistr ČSSR v kategorii A pro rok 1976 Jiří Hruška, OK1MMW

Kategorie C:

	body
1. V. Kopecký	381
2. G. Komorová	343
3. Z. Szoterová (MLR)	331
4. M. Gordan	331
5. M. Handlíř	304

Kategorie D:

	body
1. J. Vilčeková	368
2. D. Skálová	359
3. Alexandrova (SSSR)	348
4. Z. Jírová	336
5. Poleščuková	309



Mistrovstvo ČSSR v honbe na líšku 1976

Okres Prievidza, známá banícka oblasť horného Nitry, bola poverená usporiadáním vrcholnej súťaže rádioamatér-ov-líškarov – Majstrovstva ČSSR s účasťou závodníkov NDR.

Organizačný výbor, ktorý viedla známa osobnosť rádioamatérského športu, Lydia Nedeljaková, OK3CH, dalo zvažať, kde majstrovstvo usporiadať, až nakoniec rozhodnutie padlo na Fačkovské sedlo, asi 30 km severovýchodne od Prievidze. Nedaleký Kľak (1352 m) a okolité strmé svahy Malého Fatra spolu s dobrými ubytovacími možnosťami naznačili, že by se majstrovstvo mohlo vydať.

V piatok 17. septembra 1976 zíšla se v mieste konania takmer stovka pretekárov z celej našej vlasti, ktoré do 4 veľkých kategórií menovali národné rádioamatérské organizácie, a 9 závodníkov NDR. Tréning na strmych svahoch za dažďového počasia vytváril v predvečer štartu nejednú vrásku na čelách závodníkov. Aky bude zajtrašiť štart? V sobotu k deviatej hodine ráno nastúpili pred vztýčené vlnky rozhodcovia, hostia a závodníci k slávnostnému otvoreniu majstrovstiev ČSSR 1976. Krátka užitá reč riaditeľa súťaže RSDr. Mittaša, podpredsedu ONV v Prievidzi, slávnostný slub pretekárov, hlavného rozhodcu a potom už len posledné pokyny a upresnenia o trati. O 9.45 hodiny vyrážajú na trať prvé štvorce. Niekoľko okamžikov po štarte miznú v hustom mlieku hmy, ktoré neboli schopný rozhnáť ani vtrvále dujúci severák ani dár. Jediným sprivedomcom závodníkov sa stáva rozbaňnená trať, kľké svahy a signály z líšiek, vychádzajúce z hustej hmy. Mimoľadne extrémne podmienky nedovolí nikomu taktovať s traťou ani so silami, bolo treba len pracovať a to naplno.

Cieľové digitálne stopky zobrazujúce čas aj na veľkom žiarovkovom displeji začali začínať naznamenávať čas prvým závodníkom len niečo pred výpršaním ich limitu. Dobehový koridor z poslednej líšky na cieľ mierne upravil hlavný cieľový rozhodca, ZMS ing. B. Magnusek, s spokojnosťou prítomných divákov.

Osemdesiatka v kategórii mužov (A) neprinesla žiadne prekvapenie. Vyhrali favoriti, ktorí tvrdě trénovali po celý rok. Vítazstvo ing. Staněka je preto zaslúžené. V kategórii juniorov (B) zvíťazil Jirásek s náškrom 18 minut pred Stanom Mečiarom z Prievidze, ktorého výsledek môžeme považovať za veľký úspech. Radosť domáčich bola preveliká. Kategória mládeže do 15 rokov (C) mala jediného favorita, ktorým bol Suchý z Teplic, čo sa aj potvrdilo výsledkami. Veľkým prekvapením je druhé miesto D. Žufovej zo Zvolena, ktorá ako jediné dievča v tejto kategórii získala 2. miesto z 15 startujúcich. Kategória žien sa stala na veľké prekvapenie trofejou Evy Blomanovej z Prahy, ktorá týmto odšušnula do počtu porazencov všetky čs. reprezentantky.

Dvojmeter mal štart v nedelu ráno za podstatne lepšieho počasia. Trať však svoju náročnosťou pripravila nejedno nemilé prekvapenie, najmä na ratošné odrazy a hlučné miesta v hibokých dolinách. Členity terén dal možnosť védúcemu trate J. Lománovi, OK3CHW, a hlavnému rozhodcovi K. Součkovi, OK2VH, uplatniť svoje dlhoročné skúsenosti a pripraviť takto dôstojný záver majstrovstva. V kategórii juniorov pre zmenu nádejnému reprezentantovi J. Fekiačovi, OL8CCE, z Bratislav. Mládežnickú kategóriu vyhral neočekávané J. Baláz z Prievidze pred favorizovaným Suchým. V ženach si víťazstvo podruhýkrát odnáša Eva Blomanová, ktorá týmto dokázala, že bude potrebné počítať



Obr. 1. Ing. M. Vasilko z Košíc bežal dvojmeter s maximálnym nasadením, zaslúžene zvíťazil a získal titul majstra ČSSR pre rok 1976

s uplatnením jej talentu a fyzickej kondicie aj v reprezentácii.

Skončilo sa teda majstrovstvo, ktoré bolo pôdla názoru pretekárov vydarené, do náročnosti trate mimoriadne náročné, ako vrateli – typický slovenský. Bolo to podujatie, o ktoré bolo po celú dobu konania v okrese Prievidza veľký záujem, vedľa prítomnosti členov predstaviteľov organizácií NF po dobu pretekov to len potvrdzuje. Majstrovstvo pripravovalo kolektív, ktorý v organizovaní takýchto medzinárodných podujatí nemá veľké skúsenosti, ale ako vidieť nadšenie a obetavosť dokáže aj veci nemožné. Táto súťaž je tohto príkladom. Bude prianím všetkých nás, ktorí holdujeme rádioamatérskému športu a dobrému vzťahu k prírode, aby aj majstrovstvo v r. 1977 bolo aspoň tak vydarené.

OK3UQ

Výsledky majstrovstiev ČSSR v honbe na líšku 1976

Pásmo 80 m

Kategória A, limit 160 minut, vzdialenosť 7,5 km, počet líšiek 4 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet	Celk.	Počet
			lísiek	čas	bodov
1.	Staněk O.	Brno-vidiek	5	108,42	15
2.	Jeřábek Z.	Brno-vidiek	5	110,16	12
3.	Vasilko M.	Košice	5	120,35	10
4.	Hauser	NDR	5	134,44	
5.	Herman L.	Havířov	5	139,52	8

Kategória B, limit 160 minut, vzdialenosť 5,5 km, počet líšiek 3 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet	Celk.	Počet
			lísiek	čas	bodov
1.	Jirásek S.	Ostrava	4	60,00	15
2.	Mečiar S.	Prievidza	4	78,10	12



Škola honu na lišku



(K. Koudelka)

Sportovci Svažarmu prokázali v mnoha vrcholných soutěžích svoji vynikající úroveň a dosahli kvalitních výkonů. Radioamatérů se svými výkony a umístěními v mezinárodních soutěžích v honu na lišku na úspěšně podílejí. Zvláště v poslední době, kdy je dostatek přijímačů pro pásmo 80 m, vzrostla masovost a zájem o tento hezký radioamatérský sport hlavně mezi mládeží. Výborní a talentovaní jednotlivci dostávají jedinečné příležitosti ke zvýšení technických a běžeckých kvalit při soustředěních. Vyrůstají dobrí sportovci a roste počet zájemců. Cvičitelé a trenéři mají dobré materiální zabezpečení pro práci s mládeží a zájemci o radioamatérský sport.

Obr. 2. Kategória žien zažila prekvapenie na oboch súťažných pásmach, keď titul dvojnásobnej majsterky ČSSR získala Eva Blománová z Prahy.

3. Malý J.	Ostrava	4	79,25	10
4. Fekáč J.	Bratislava	4	84,40	8
5. Kocián J.	Ostrava	4	87,37	6

Kategória C, limit 160 minut, vzdialenosť 3,5 km, počet lišiek 2 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celkový čas
1. Suchý J.	Teplice		3	64,56
2. Žuffová D.	Zvolen		3	100,09
3. Kišo Š.	Čadca		3	115,37
4. Kozman P.	Bratislava		3	126,15
5. Kaňka J.	Zvolen		3	136,35

Kategória D, limit 160 minut, vzdialenosť 5,5 km, počet lišiek 3 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celk. čas	Počet bodov
1. Blomanová E.	Praha		4	109,37	15
2. Trávníčková A.	Prostějov		4	112,44	12
3. Trudičová L.	N. Jičín		4	112,54	10
4. Pawlasová D.	Havlíkovy		4	117,20	8
5. Vilčeková J.	Pardubice		4	120,41	6

Pásma 2 m

Kategória A, limit 120 minut, vzdialenosť 5,7 km, počet lišiek 4 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celk. čas	Počet bodov
1. Vasilko M.	Košice		5	79,01	15
2. Šukniček M.	Bruntál		5	80,27	12
3. Vasilko J.	Košice		5	81,26	10
4. Koudelka K.	Pardubice		5	81,30	8
5.-6. Stanek O.	Brno-vidiek		5	86,40	6
Hauser	NDR		5	86,40	4

Kategória B, limit 120 minut, vzdialenosť 4,5 km, počet lišiek 3 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celk. čas	Body
1. Fekáč Jozef	Bratislava		4	61,28	15
2. Čech Svat.	Kroměříž		4	67,57	12
3. Malý Jaroslav	Ostrava		4	78,09	10
4. Vrbík Zd.	Praha		4	83,24	8
5. Krejčí L.	Třebíč		4	97,35	6

Kategória C, limit 120 minut, vzdialenosť 3 km, počet lišiek 2 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celkový čas
1. Baláž J.	Prievidza		3	70,15
2. Suchý Jiří	Teplice		3	73,48
3. Masaryk J.	Čadca		3	84,33
4. Kozman P.	Bratislava		3	95,39
5. Kišo Š.	Čadca		3	100,35

Kategória D, limit 120 minut, vzdialenosť 4,7 km, počet lišiek 3 + 1

Por.	Meno	Okres	Počet lišiek	Celk. čas	Počet bodov
1. Blomanová E.	Praha		4	76,55	15
2. Trudičová L.	N. Jičín		4	78,43	12
3. Vilčeková J.	Pardubice		4	97,18	10
4. Smejkalová H.	Brno-vidiek		4	102,30	8
5. Döpke	NDR		3	88,19	

Charakteristika honu na lišku

Hon na lišku je radioamatérským sportem, který účelně spojuje technickou a běžeckou stránku a má vysoko branný charakter. Úkolem závodníka je v členitém terénu středně dlouhé tratě za pomocí radiového zaměřovacího přijímače vyhledat v co nejkratším čase ukryté vysílače (lišky), které v pravidelných intervalech vysílají smíšenou telegrafní signály. Ke startu v takové soutěži, má-li být dosaženo uspokojivého výsledku, musí být závodník patřičně připraven, po technické, běžecké, taktické a psychické stránce. Všechny tyto dílčí součásti honu na lišku musí být v přípravě samostatně trénovány a ve vlastním závodě pak účelně spojeny. Obtížně lze dosáhnout dobrého výkonu, když závodník není dostatečně fyzicky zdatný a umí ovládat zařízení výborné kvality, stejně jako když podává výborný běžecký výkon s neplíškou kvalitním přijímačem a nedostatečnou obsluhou. A je-li startující technicky i běžecky připraven a neumí tyto své přednosti ve vlastní soutěži uplatnit a využít maximální úsilí pro dosažení nejlepšího výsledku, pak ani výsledek není plně uspokojivý.

Důležitým faktorem pro vyrůstající výkonnost je správné a rychlé rozhodování v soutěži, kdy při běhu

bývají tyto schopnosti tlumeny únavou a s ní související roztříštěností, malou soustředěností a snahou o „zavěšování“ za jiné závodníky. Chování a charakter člověka úzce souvisí se sportovním výkonom. Je-li nesvědomitý, nepřesný a nepořádný, projeví se to i v soutěžích.

Při pravidelném tréninku je třeba postupovat od jednoduché ke složitější problematice, a to jak v zaměřovací technice, tak v technice běhu. Získání základních teoretických vědomostí je dopříváno etapovou tréninkovou činností, kdy se upevňují návyky potřebné pro závodění. Trénink je nutno diferencovat s ohledem na věk. Základní tréninkovou činnost lze rozdělit:

- popis a ovládání zaměřovacího přijímače,
- běžecký trénink,
- závodní taktika.

Technika zaměřování přijímačem

Dobrý přijímač se zaměřovacím systémem je v honu na lišku nejdůležitějším technickým zařízením. Liškaři, kteří jsou technicky a materiálně způsobilí ke stavbě vlastního přijímače, jsou ve výhodě oproti ostatním sportovcům, neboť zpravidla mají zaměřovací přijímače vlastní koncepci, kvalitní a citlivé, které spolehlivě přijímají v krátkovlném pásmu.

Většina závodníků, hlavně mladých a začínajících, je odkázána na přijímače s radiotelekomických výrobců, středisek (JUNIOR pro pásmo 3,5 MHz), které pracují spolehlivě a plně využívají. Přesto mnozí při neúspěchu poukazují na „nedokonalý“ nebo málo citlivý přijímač. Přísliny neuspokojivého výsledku ze však hledat v nedokonalé tréninkové přípravě, nevhodných technických pomůckách a špatném závodním taktice.

Znalost prvků, činnost a používání přijímače je základním předpokladem pro správnou obsluhu. Tu lze rozdělit na práci v klidu – ve startovním koridoru a na obsluhu při běhu na trati. Účelná, správná a rychlá manipulace s přijímačem je pro dobrý výkon nezbytná. Nesprávné a pomale měření závodníka združuje a, jeho postupy k vysílačům nejsou po optimální trati.

Závodník odbíhá do startovního koridoru zpravidla před vysíláním lišky č. 1. Aby měl přehled o rozložení liškových vysílačů a jejich přibližné vzdálenosti, provádí až pětiminutové měření. Neuplné měření a předčasné výběhnutí může mít za následek zvolení nesprávného pořadí vyhledání vysílačů a naběhání větší vzdálenosti.

Při zaměřování nejdříve naladíme kmitočty jednotlivých vysílačů a tyto označíme a popíšeme číslem lišky na stupnicí přijímače. V závodě se často stává, že signály od vysílače jsou ve startovním koridoru slabé a závodník nesprávný laděním nedokáže ani v minutové relaci lišku naladit. Chybou je, když v tréninku se přijímači lišky jen se silným signálem. Ucho navýklo pouze na takové signály jen s obtížemi dokáže zachytit signál slabší. Ladiť je třeba pozvolna a soustředěně na vysílači kód lišky a nevěnovat pozornost jiným signálům, které jsou zpravidla v pásmu těž slyšet. Mezi čárkami v kódě a jednotlivými signály jsou mnohdy delší mezerý, ve kterých závodník snadno vysílače „přejede“. Je třeba zachovat rozvahu, když se nepodaří během několika desítek sekund lišku naladit. Vyběhnutím v terénu o několik metrů výše, či zdvihnutím přijímače nad hlavu se i slabý signál v přijímači zesílí. Při ladění vždy přijímače protovou anténou, která má kruhovou charakteristiku.

Druhým úkolem, který v koridoru provádíme, je zjistění přibližného směru k vysílači. Je-li signál lišky silný, zmenšíme citlivost přijímače. Potom je každé měření přesnější a rozhodování jednoznačnější. Otáčíme se s přijímačem, anténní přejeďme je v poloze srdcovky a podle sily přicházejícího signálu určíme směr k vysílači zesílí. Při ladění změříme na osmičkový diagram odpojením protové antény.

(Pokračování)

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok.

Dr. oms.

V několika dopisech jste mne žádali, abych vám vysvětlil, co je report a jak jej správně udávat. Dá se říci, že předání reportu je z celého spojení údaj nejdůležitější, a proto několik řádek na vysvětlenu.

Je důležité, aby se každý radioamatér naučil report správně posuzovat. Rozhodně žádné stanici neprospejte, když jí report nadhodnotíte. Dostí často můžete být na pásmu svědky toho, jak některá stanice vysílá tónem méně kvalitním, navazuje jedno spojení na druhý a mnohá protistánice jí zcela bez uzávěru předají ten nejlepší report. Snad z obavy, že by jim nepotvrdila spojení QSL listkem, který možná potřebují pro nějaký diplom. Je to nesprávné a vědomě tak klamoří protistánici, která možná ani neví o závadě na svém zařízení. Dalo by se to přirovnat k tomu, když třeba téžce nemocného utěsujeme, že je docela zdráv. Stejně tak nevhodné je nepravdivé posuzování síly signálu. Tím, že stanici předáte nebo na QSL listku uvedete v reportu „lepší“ přijatý signál, jí možná záložotíte, nikdy jí však nepomůžete. Dostane-li taková stanice od řady protistanic report podstatně horší, pak sama pozná, že jste ji report nadlepili, nebo že asi máte opravdu mimořádně vynikající přijímač.

Co je tedy report RST – RS?

Report je skupina číslic, která vyjadřuje údaje o přijímaném signálu. V radioamatérském provozu používáme jednotné označení RST při provozu telegrafním a RS při provozu fonickém. Písmeno R udává čitelnost (z anglického readability):

- R1 – zcela nečitelné
- 2 – občas čitelné (pouze ojedinělá slova)
- 3 – obtížně čitelné
- 4 – čitelné
- 5 – dokonale čitelné

Písmeno S vyjadřuje sílu signálu (z anglického strength):

- S1 – signál na hranici slyšitelnosti
- 2 – velmi slabý signál
- 3 – slabý signál
- 4 – přijatelný signál
- 5 – téměř dobrý signál
- 6 – dobrý signál
- 7 – středně silný signál
- 8 – silný signál
- 9 – mimořádně silný signál

Písmeno T vyjadřuje jakost tónu (z anglického tone):

- T1 – mimořádně hrubý syčivý tón
- 2 – hrubý tón střídavého proudu
- 3 – hrubý tón s velmi slabým záznějem
- 4 – hrubý tón se středním záznějem
- 5 – dosti hrubý tón se silnou modulací střídavého proudu
- 6 – tón s modulací střídavého proudu
- 7 – skoro čistý tón s nádechem střídavé složky
- 8 – čistý tón s nepatrným nádechem střídavé složky
- 9 – nejčistší tón

Při provozu tonickém se předává skupina RS a jakost modulace se vyjadřuje otevřenou řečí, např. modulace výborná, dobrá a podobně.

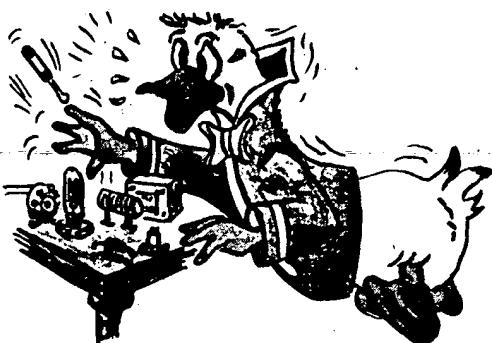
K tomu, abychom mohli stanici předat pravdivý report, je třeba určitého cviku. Proto věnujte správnému posuzování přijímaného signálu hodně času již při výcviku radioamatérského provozu přímo poslechem na pásmech pod dohledem zkušených radioamatérů, kteří vám nejlépe poradí a na příkladu vysvětlí správné posouzení reportu. Vždyť mnohdy objektivní posouzení přijímaného signálu a vyznámení reportu je rozhodující, zda vám stanice potvrdí vaši poslechovou zprávu vlastním QSL listkem. Z každého potvrzeného QSL listku máme všichni radost. Všem je nám přeče jasné, že QSL listek není jen potvrzením poslechové zprávy nebo spojení mezi stanicemi, ale je i odměnou za obětování času a za nadšení pro radioamatérský sport. QSL listky jsou také podkladem pro účast radioamatéra v dlouhodobých národních i mezinárodních soutěžích, pro získání diplomů a tím také dosažení výkonnostních tříd.

Jak se zasílá zprávy o poslechu

Poslechovou zprávu odesíláme odposlechnuté stanici na QSL listku. Na tomto listku posluchač sděluje stanici všechny důležité údaje: volací znak odposlechnuté stanice, datum, čas, pásmo, druh provozu, report, značku protistánice, popis přijímacího zařízení, druh antény a další údaje z našeho pozorování. Na QSL listku může být výrazně umístěna značka posluchače, jeho jméno, adresa a podpis. Na obr. č. 1. vidíte vzor údajů, které mají být natištěny na QSL listku posluchače. Upozorňují však na to, že v adrese QSL služby ÚRK je nyní třeba uvést také PSČ 113 27. Dostane-li radioamatér-vysílač vaši zprávu o poslechu, zkontroluje si správnost údajů ve svém stanicním deníku a zašle vám na opátku svůj QSL listek, na němž vyznačí údaje o svém vysílání. Nezapomeňte však, že poslechová zpráva má pro určenou stanici význam jen tehdy, je-li naprostě objektivní a zaslána včas. Proto věnujte patřičnou pozornost vypříhování QSL listků.

Na QSL listku můžete stanici také upozornit na zajímavé podmínky na pásmu, na ostatní vzdálené stanice, které byly ve stejnou dobu slyšet, porovnat reporty s reporty ostatních stanic ze stejné oblasti apod. Zvýšíte tím svoji naději, že váš stanice vaši poslechovou zprávu potvrdí vlastním QSL listkem.

CZECHOSLOVAKIA



TO RADIO:		at	GMT
I heard your QSO on		at	GMT
on	MHz	CW - AM - SSB with	RS
RX	tubes	Ant	Vy 731
Pss QSL via CRC P. B. 69. Praha 1		or direct	
G 31 73 - 5755			

Obr. 1. Vzor údajů na posluchačském listku



Obr. 2. Příklad QSL listku

Neočekávejte však, že vám všechny stanice vaše poslechové zprávy potvrdí. Bohužel je mnoho stanic, které QSL listkem nepotvrdí ani navázání spojení a na posluchačský QSL listek odpoví jen asi 40 % stanic. Na štěstí jsou to však většinou běžné a méně vzácné stanice.

QSL listky

Pro radioamatéry-vysílače prodává prodejna ÚRK v Praze v Buděčské ulici předtiskné QSL listky. V dohledné době budou v této prodejně na skladě také posluchačské QSL listky. Dotiskem vlastní známky, jména a adresy můžete získat vkušné listky. Nezapomeňte však, že nejen vaši operátořská zručnost, tón či modulace vašeho vysílače, ale i QSL listek je reprezentací vaší stanice a vašeho volacího znaku a v zahraničí reprezentuje dobré jméno OK radioamatérů a naši republiky. Mnohé závody, podniky a města mají zájem propagaci svých výrobků a kulturních památek, kterou můžete zajistit prostřednictvím QSL listků. Příklad takového vkušného QSL listku vidíte na obr. 2. Touto cestou tak máte možnost získat zdarma pěkné QSL listky. QSL listky však před tiskem musíte zaslat na ÚRK ke schválení!

QSL služba

Většina radioamatérských organizací na světě má tzv. QSL službu, které zprostředkují mezinárodní i vnitrostátní distribuci QSL listků. U nás rozesílání QSL listků československým i zahraničním radioamatérům obstarává QSL služba ÚRK. Svatým ČSSR, poštovní schránka 69, 113 27 Praha 1.

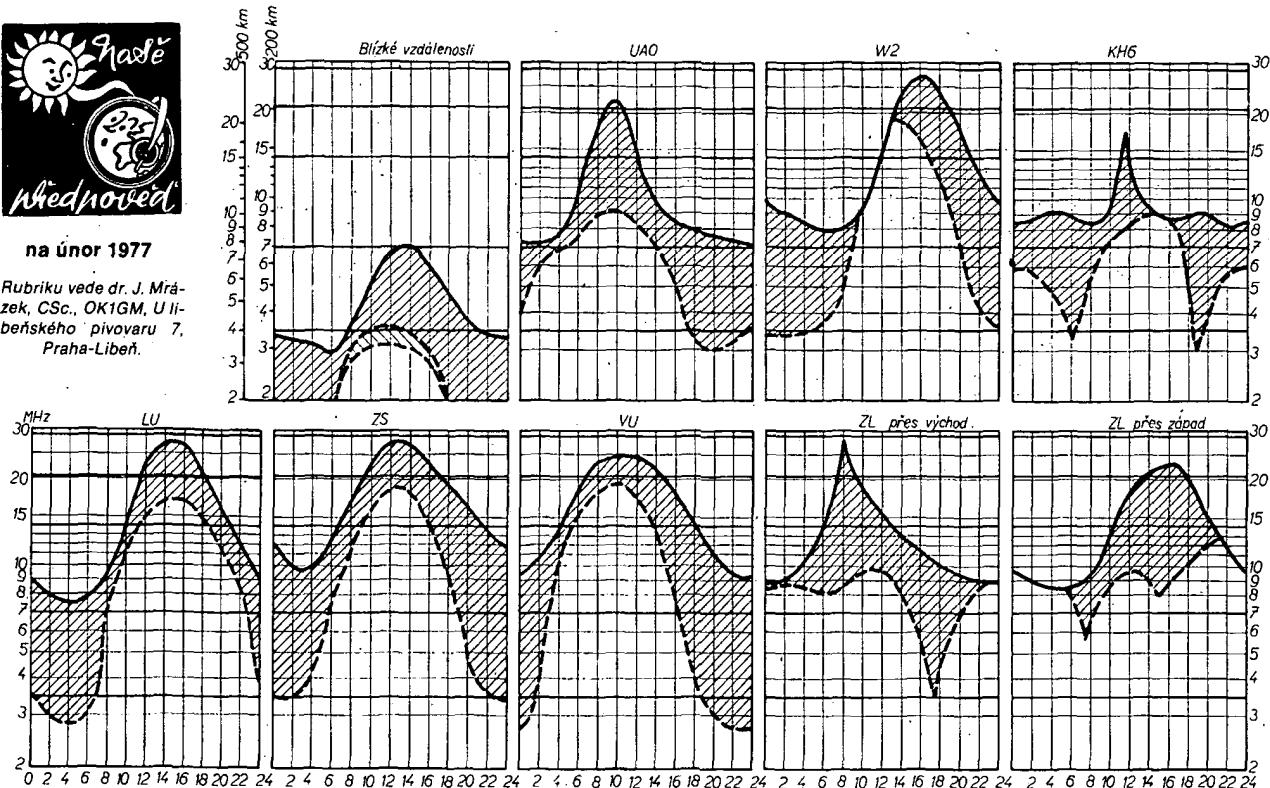
Každého z nás potěší zásilka QSL listků, kterou za určitou dobu dostaneme z naší QSL služby. Abychom mohli zásilky QSL listků dostávat častěji a pravidelně, musíme se snažit našim pracovnícům QSL služby práci alespoň částečně usnadnit. Při tak velkém množství QSL listků, které projde jejich rukama, je to nezbytné. Proto si zapamatujte několik následujících doporučení.

- V zásilce zaslejte QSL listky seřazené podle zemí v abecedním pořadí. Např. AP, BY, CE, DJ, DL, DM, EA atd., dále K1 – W1, K2 – W2, K3 – W3 atd.,
 - QSL listky pro OK1, OK2, OK3 seřazené abecedně na skupiny: OL, RP, VKV, kolektivky, koncesionáře dvoupísmenné: např. AA, BA, CA atd., koncesionáře třípísmenné: např. AAA, BAA, DAA atd.,
 - značku protistanicce pište výrazně, případně i na rub QSL listku,
 - u značky stanice, která chce zaslat QSL listky prostřednictvím svého manažera, napište značku QSL manažera. U vzdálenějších stanic jsou QSL manažerů uváděni v Call-booku a v radioamatérském tisku,
 - nesrovnávané QSL listky vrací QSL služba zpět.
- Pro každého z nás je seřazení vlastních QSL listků malíčkostí a pro pracovnice QSL služby je to ušetření značné a zbytečné práce. Urychlíte tím rozesílání QSL listků.



na únor 1977

Rubriku vede dr. J. Mrá-
zek, CSc., OK1GM, U li-
beňského pivovaru 7,
Praha-Libeň.



Všechny únory v letech slunečního minima se vyznačují tím, že elektronová koncentrace v různé F2 klesá v noci velmi často tak, že i v osmdesáti-metrovém pásmu nastává pásmo ticha se dvěma relativními maximy; první bývá mezi 03.00 a 07.00 hodinou, druhé navečer okolo 18.00 až 22.00 hodin místního času. V obojí případě činí potřebné navazovat spojení na vzdálenost 50 až 300 km, avšak večerní pásmo ticha někdy odpadá nebo se projevuje jen nepříčně. Noční útlum při dálkovém řízení je však právě v únoru za celý rok nejmenší, takže na osmdesáti a dokonce i na sto sedesáti metrech dochází často k výborným DX podmínkám na traťových ležících převážně na Slunce neosvět-.

lené časti Země. Podle průměru posledních let vrcholí tyto DX podmínky ve druhém únorovém týdnu a lze očekávat, že ani letošní únor nebude výjimkou. Zmíněné DX podmínky se někdy dostanou až do posáma středních vln v takové kvalitě, že jihoamerické stanice lze kolem 02.00 a 03.00 hodiny ranní zachycovat dokonce i v rozhlasovém posámu středovlnnému (zde nutno připomenout, že při použití zvlášť selektivních přijímačů lze tyto vysílače sledovat prakticky po celý rok, avšak tentokrát máme na myši poslech na běžných stolních rozhlasových přijímačích).

Od února se budou zlepšovat denní DX podmínky ve vyšších krátkovlnných pásmech včetně

pásma 21 MHz a 28 MHz, i když druhé z nich bude otevřeno spíše jen výjimečně. Nejvhodnější dobovou k navazování exotických spojení bude odpoledne do časného večera. Koncem měsíce bude možné používat dvacetimetrové pásmo do pozdějších večerních hodin a často bude v tuto dobu oživeno DX signály, příh萊zajícími z nejrůznějších směrů (nejen z amerických kontinentů). Vůbec se budou DX podmínky ve druhé polovině měsíce zlepšovat a vyvrcholí v březnu. Mimořádná vrstva E se projevovat nebude (její výskyt má v únoru a březnu celoroční minimum) a také hladina atmosférického bude vzhledem k roční době stále leště nízká.

přečteme si

Brož, K.: OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTÝKOVÝM NAPĚTÍM. SNTL: Praha 1976. 248 stran, 96 obr., 27 tabulek. Cena váz. 21 Kčs.

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví člověka je zejména v naší společnosti provozadým hlediskem ve všech úsečích lidské činnosti. Elektrická energie pronikla do všech odvětví průmyslu a zemědělství i do domácností. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je složitá a vyžaduje nejen znalost příslušných předpisů a norem, ale i problémů, jež se při instalaci a provozu elektrických zařízení a rozvodů mohou vyskytovat, aby bylo možno správně aplikovat tyto předpisy v praxi, a konečně je nutno zajistit kontrolu i údržbu elektrických zařízení z hlediska bezpečnosti. Knihu má usnadnit všem pracovníkům v elektrotechnice studium problematiky ochrany před nebezpečným dotykovým napětím.

Jsou v ní popsány jednotlivé způsoby ochrany před nebezpečným dotykovým napětím, výpočty poměrů, jež mohou nastat v sekundární síti při různých poruchových stavech, hlavní způsoby zkoušení ochran, různé typy zemníků a zásady uzemňování, používané měřicí metody a přístroje a konečně i příslušná ustanovení norem ČSN s podrobnějším výkladem. Pro čtenáře AR bylo vhodné dodat, že obsah knihy se týká výlučně silnoproudých zařízení a energetického rozvozu.

Členění látky je vyhovující, i když v některých případech bylo možno volit vhodnější uspořádání (např. údaje přípravného krokového napětí se vyskytují již na začátku knihy – na str. 15 – zatímco vzdálenost, definující toto napětí, je uvedena až v kapitole o uzemňování na str. 200). Výklad je dobré srozumitelný; kniha je určena místům, technikům, popř. pracovníkům absolvujícím školení revizních techniků elektrického zařízení, proto se v čtenářův předpokládají základní znalosti a praktické zkušenosti ze silnoproudé elektrotechniky. Pouze jedině je výklad pojmenování (vliv norem?) „úřední“ čeština, např. na str. 40: „Podstata ochrany bezpečným napětím je ve zmenořízení výskytu nebezpečného dotykového napětí na chráněných neživých částech, použitím bezpečného jmenovitého napětí živých částí elektrického zařízení.“ Stejně pojednává se vyskytují některé chyby, které by se při pečlivém redakčním zpracování neměly do publikace dostat – např. v posledním odstavci na str. 11: „Mezi křečovitému proudu je u střídavého proudu asi 60 mA (šestkrát větší než u proudu střídavého 50 Hz).“ Udag 60 mA se týká proudu stejnosměrného.

Kniha lze doporučit všem pracovníkům, zabývajícím se rozvodem elektrické energie, instalací a údržbou elektrického zařízení a všem, kteří se pro tuto práci školi. - Ba-

publikace (zejména při dlouhých výrobních lhůtách) mohou zpravidla zachytit pouze stav, který byl již vývojem překonán. Přesto má vydávání odborných knih stále velký význam i v rychle se rozvíjejících oborech, zejména pro ucelené souborné shrnutí dosavadních poznatků, kteří umožňují seznámit se v celé šíři s příslušnou problematikou odborníků, kteří se na obor chtějí specializovat. Mezi takové knihy patří i publikace o číslicových obvodech velké integrace. Úvod obsahuje stručnou historii vývoje obvodu velké integrace (LSI), stručné seznámení se základní problematikou a definice základních pojmu z tohoto oboru. Ve čtyřech kapitolách se autor zabývá způsoby výroby integrovaných obvodů LSI (od různých druhů unipolárních a bipolárních technologií vytváření struktur přes elektrická schémata obvodů LSI a buněk, po paměti RAM, popis hybridních obvodů až po návrh obvodů LSI), systémovými vlastnostmi a použitím těchto integrovaných obvodů, vlivem obvodů LSI na návrh zařízení (z hlediska spolehlivosti, cen a propojování obvodů do větších sestav) a konečně měřením a zkoušením číslicových obvodů velké integrace. V závěrečných dvou kapitolách je uveden jednak přehled některých z těchto integrovaných obvodů, vyráběných různými firmami, jednak poučení o zásadách, uplatňovaných při kreslení značek logických členů a obvodů.

Výklad je stručný, ale jasný a srozumitelný, je vhodně provázen obrázky, popř. grafy a tabulkami.

Publikace jistě uspokojí nejen zájemce z řad inženýrů a techniků elektroniků, zajímajících se o nové směry ve vytváření číslicových polovodičových obvodů (pro ně je podle anotace v knize určena), ale také všechny, kteří tyto integrované obvody používají, ať již profesionálně nebo amatérsky, a kteří mají zájem dozvědět se více o podstatě součástek, s nimiž pracují; pro většinu amatérů je kniha přínosem i proto, že jim umožňuje seznámit se s nejmodernější technikou srozumitelnou formou alespoň teoreticky – praktickému osvojení práce s těmito součástkami brání absolutně nedostatek nejmodernějších a „ekonomická“ nedostupnost běžných typů na našem maloobchodním trhu. —JB

Jiřina, M. a kolektiv: **ČÍSLICOVÉ OBVODY VELKÉ INTEGRACE**. SNTL: Praha 1976. 144 strany, 86 obr., 8 tabulek. Váz. 22 Kčs.

Pro svůj velmi prudký rozvoj je elektronika jedním z oborů, v němž jsou kladený na pracovníky, kteří chtějí mít dobré pracovní výsledky, největší nároky, pokud jde o neustálé průběžné studium nových vědeckých poznatků a sledování technického prokruku ve světě. Ještě větší měrou to platí pro specialisty, zabývající se technikou a technologií číslicových integrovaných obvodů. S tím souvisejí problém získávání odborných informací; specialisti jsou odkazáni téměř výhradně na periodika – knižnice

Radio (SSSR), č. 6/1976

Chemické zdroje proudu, burelové články – Transceiver Radio 1976 – KV antény Quad – Elektronický teploměr – Servosystém – Novinky v konstrukci přijímačů pro barevnou televizi – Obvody barevné synchronizace – Přenosný přijímač Geolog-3 – Nízkozdrojový s/I/O s elektromechanickou zpětnou vazbou – Mikrofonní zesilovač – Kompenzační zapojení pro zmenšení přeslechu mezi kanály – Optoelektronické vazební prvky v amatérských konstrukcích – Miniaturní páječky – Usporné digitrony F207 – Automatická nabíječka akumulátorů – Automatické přepínače síťového napětí – Integrované obvody ve stabilizátorech napětí – Tranzistorový osciloskop – Elektronický klavír – Automat v budku Slava – Rubriky.

Radio (SSSR), č. 7/1976

Spojení ořazem od meteorů – Gioconda v každé domácnosti (možnosti využití holografie) – Upevnění antény – Konstrukční provedení burelových článků a baterií – Transceiver Radio 1976 (2) – KV antény Quad (2) – Obrazovky pro přenosné přijímače barevné televize – Zařízení ke kontrole obrazového TV signálu – Univerzální elektronický hládce – Stereofonní gramofon Vega-319 – Amatérům v oboru gramofonové techniky – Jakostní reproduktorská soustava – Stereofoon magnetofon bez koncového stupně Jauza 206 – Blok proměnných odporů – Čítače – Širokopásmový aperiodický vif zesilovač – Tranzistorový osciloskop (2) – Dělič kmitočtu pro elektronické hudební nástroje – Na výstavě úspěchů národního hospodářství SSSR – Pro začátečníky: (Jednoduché přenosné gramofády – Uč se pájet – Podstavec pod páječku – Hlasity telefon do pionýrského tábora) – Doplňky amatérského přijímače pro pásmo KV – Údaje o novějších typech křemíkových tranzistorů – Rubriky.

Radio (SSSR), č. 8/1976

Předpověď šíření vln na amatérských pásmech – Telegrafní klíče s integrovanými obvody – Spotřební elektronika: o co má zájem zákazník? – Pult pro výuku telegrafistů – Kmitočtový detektor barevného signálu – Konvertor pro KV – Zesilovač pro kvadrofonii – Stereofoon magnetofon (2) – Malý síťový napájecí zdroj – Impulsní napájení číslicových indikátorů – Účinný stabilizátor napětí – Barevná hudba – Dělič kmitočtu s dynistorem – Ohmmetr s lineární stupnicí – Rezonanční vlnoměr – Rtuťové články a baterie – Pro začátečníky: (Přenosné malé gramofon (2) – Elektronický hládce – Jednoduchý univerzální měřicí přístroj) – Údaje o novějších typech tranzistorů – Rubriky.

Rádiotechnika (MLR), č. 10/1976

Vlastnosti tranzistorů UJT (20) – Zajímavá zapojení – Kamera pro SSTV s elektronkami (6) – Výkonové vif zesilovače s tranzistory (15) – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač 0-V-2 (7) – Technika vysílání pro amatéry začátečníky (6) – Připravujeme se na amatérské zkoušky (9) – CEEFAX, ORACLE, TELETEXT, přenos informací s využitím obrazovky (3) – Údaje o televizních anténách – TV servis – Moderní obvody elektronických varhan (13) – Návrh korektérů pro gramofonový záznam (2) – Nové bezkontaktní spínače s využitím Hallova jevu – Magnetický kontaktní materiál – Měření osciloskopem (37) – Servis magnetofonů: MK-25, MK-25A – Nastavení pracovního bodu operačních zesilovačů – Trídění, vlastnosti, značení tranzistorů FET.

Funktechnik (NSR), č. 15/1976

Nové oblasti využití polovodičové techniky – Technika profesionálních antén – Nové součástky – Budič 9 MHz, SSB pro amatérský transceiver –

Vystrážné světlo pro označování překážek na silnici – Integrovaný zdroj kmitočtu pro digitální přístroje – Hospodářská rubrika.

ELO (NSR), č. 10/1976

Aktuality – Jakost Hi-Fi s malými závadami? – Univerzální přípravek k vzájemnému propojování několika přístrojů – Hi-Fi zesilovač 2 x 16 W – Předpisy a kmitočty pro dálkové řízení modelů, barevné označení kanálů – Zajímavé integrované obvody (18): TDA1024 – Elektronická hra – Synchronizátor pro promítání diapozitivů i filmů (4) – Analýza hudby počítači – Nabíječka automobilových akumulátorů – Měření (4) – Zahraniční krátkovlnné rozhlasové stanice, které lze dobře přijímat v NSR.

Funkamatér (NDR), č. 9/1976

Správná volba reproduktorských soustav – Úpravy pro přenosného rozhlasového přijímače Stern Dyna-Mic II – Příklady zapojení s hybridním obvodem A2BV12 – Přepínání kanálů v TVP jedním tlačítkem – Rozdíly s obvody TTL – Časový spínač pro fotolaborku – Elektronická kontrola výpadku energetické sítě – Voltmetr s tranzistory MOSFET bez měřidla – Jednoduchá nabíječka niklokapadiových akumulátorů – Amatérský konstruktér a průmyslový vývojový pracovník – Seznam přístrojů spotřební elektroniky, popisovaných v časopisech NDR – Přijímač pro amatérská krátkovlnná pásma s filtrem 200 kHz – Modulátor pro vysílače SSB – Vysílač pro pásmo 2 m – Přehled amatérského provozu v pásmu KV – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 17/1976

Nové lineární integrované obvody podniku VEB Halbleiter-werk Frankfurt/Oder – Stereofoon zesilovač Hi-Fi Quadro-Effekt – Vlastnosti moderních zařízení na zpracování dat (1), zařízení 3. generace – Měřicí přístroj (47), komparátor mezních hodnot S-3299.000 a (48), číslicový voltmetr G1204.500, G1204.010 – Pro servis – Informace o polovodičích (113) – Konstrukce optimálních fázových regulátorů – Zdroj pro růtuovou výrobku HBO 100 – Měřič využitý s indikací elektroluminiscenční diodou – Budíci a vypínací automata pro kombinace přijímače se spínacími hodinami – Bezdotykový spínač na principu Hallova jevu.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 18/1976

Kmitočtové průběhy u kazetových magnetofonů – Stereofoon magnetofon ZK 246 – Kanálový volič pro TVP s číslicovým laděním a pamětí – Vlastnosti moderních zařízení na zpracování dat (2) – Informace o polovodičích (114) – Nové značky pro logické binární prvky – Měřicí přístroje (49) – Číslicový voltmetr – Rušivé vlivy u fázových regulátorů – Ochrana proti přetížení u spínacích regulátorů napětí.

IN Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla 20. 10. 1976, do kterého jsme museli obdržet úhrada za inzerát. Nezapomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřitelně. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

2 ks reprodesk 48x48 cm, osazení jedna deska 1x ARO835, 1x ARE567, 1x ARV265, 1x ARV168. Impedance 4 Ω, 4-pásmový výhýbky 40 ± 20 000 Hz (1700). Z. Zboží, Velká Dlážka 2792; 750 00 Přerov. 6 ks IO MAA502 (à 250), nebo vyměnění za MH7400. P. Vrobel, Červenka 98, 784 01 Litovel.

20 W zesilovač AZK 201 (900). P. Falta, Českova 1124, 530 05 Pardubice.

Konvertor FM, OIRT-CCIR (200). V. Měšťan, Muchova 10, 613 00 Brno.

Domácí telev. ustr. (4 uč. + 1 st. linka) + z telev. přístroje (à 1300). B. Nagy, Horná 27, 974 00 B. Bystrica.

Nová Hi-Fi SHURE M75-6S (460), LED Ø 5 mm zelená (à 30). 4 BB, 4KB105G (100, 80), 4 BB109G (75), MAA661 (70), keram. filtry SFE, SFC10.7MA (60, 90), BF272 (80), BFX89, BFY90 (90, 100), GF506 (12), 105NU70 (4), OC72 (5), KC147 (9, 50), 10 ks (80), diody 20 A KY715, 719 (15, 25), KY725 (9), 10 ks (70), chladiče na KF517 (6) – 10 ks (40). Párované. 101NU71/GC507 (18), 103NU71/GC509 (20), KF517/KF508 (45), KFY16/KFY34 (50), 6NU74/KU607 (110), 5NU74 (110), KU607 (120). Koupím katalogy 1977 RIM, ELFA a jiné. J. Pecka, Kafkova 19, schr. 98, 160 41 Praha 6.

ZM1020 (150), krystal 100 kHz ve vakuu (160), SN 74141 (140), MAA502, 4 (100, 60). I. Viliček, V. háj 18, 170 00 Praha 7, tel. 37 77 54 5.

Obrazovku B7S4 (600). Henzl, Podolská kolej, 140 00 Praha 4.

2N3866, BFY90, AF240, BFX59, KF521 (150, 100, 50, 50, 30), vidikon (500), 3KB105A, KT705, T16/600 (25, 100, 120). Ing. Medved, tr. SNP 50, 974 01 Banská Bystrica.

Nepoužitý MAA550 (à 25), koupím 4 ks ARN 669. rtm. Vecek, PS 761/L-1, 031 01 Lipt. Mikuláš.

Reproduktoře, př. Zuzana (à 250), poplaš. siréna (150), sluch. 2k, 4k, tel. 54 Ω, ALS202, polovodiče, radio-součástky, elektronky – vel. lev. lit. z radio-tech., mikrofony, zesi. 2, 3, 4, 5, 6, 10, 25, 30, 50, 60, 70 W, T261, stereo: 2x 6 W, 2x 10 W, zkouš. tranzis. Koupím DU I, II, AR r. 60–75, RK r. 65–74. Vše v dobrém stavu. Jen písemně! Doležal, Švermova 771, 535 01 Přelouč.

Výkonové tranzistory Si, 110 W, 2N3055 RCA párované (à 200). Jaromír Adámský, 739 31 Řepiště 306, okr. Frýdek-Místek.

Repro ARN930, zesi. MONO 50 (à 1000). Koupím tranz. BD237/28 – 2 páry. J. Tichý, 783 86 Dlouhá Loučka 136.

Kap. kalkulačku, 8místný displej +, –, ×, ÷, %, M+, M–, z, y, x, V, 1/x, násobení konstantou, masivní kryt + adaptér (2900). A. Darányi, Sad pionierov 5 bl., 984 01 Lučenec.

Ve 100 % stavu: KC508 (à 10), KF506 (à 12), 2 – KU606 (à 150), 2 – KD602 (à 80) i jednotlivé, 6NU74 (à 70), 6NZ70 (à 6), KA501 (à 3), KY132/1000 (à 5), KY130/80 (à 2). Zesilovač 2x 25 W (à 1500), barevnou hudbu 3 kanály plyn. reg. (à 400), otáčkoměr bez měřidla (à 100). L. Janáček, 763 22 Slavíčín II č. 70, okr. Gottwaldov.

Komun. RX Hallicrafters SX-42 vyžad. opr. a 16 náhr. elektr. (1000). Ing. Zbornák, Beláková 1272, 048 01 Rožnov.

Přenosky Shure M44MB (à 450). T. Mazurkiewicz, P. Holéšov 61, 391 01 Sezimovo Ústí, okr. Tábor.

Tahové potenciometry: 1x 1 MΩ log. (2 ks), 2x 1 MΩ log. (2 ks), 2x 100 kΩ lineární (1 ks), 2x 10 kΩ log. (1 ks), 2x 25 kΩ log. (1 ks), cena 80 až 120 Kčs. Kolář, Košická 25, 100 00 Praha 10.

Tuner Görler, kvarťat. 2x FET + stupnice, setrvač. řemenice (800), FET 2N4860A (30). Ing. Hejduk, Zlatnická 12, 110 00 Praha 1.

Kanálový volič Dajana (250) + deska video (150), ARE567, ARV 231 (à 30), ARV161 (à 40), magnet. vložka VM2101 (400). I. Hanl, Makarenkova 2, 120 00 Praha 2.

BFR38 (60), FET BF244B, MP244B, MPF102 (50), SN74121 (80), 7 seg. LED displ. č. v. 8 mm – jedna čís. (180), ker. filtr SFE 10,7 MA (75), č. LED 3 (28). Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1, poštou.

KOUPĚ

AR 8/62, 1/68, ST 1, 2, 3/61, RK 3/65, konvertor 21/6 i amat., vložku TV6 pro STA i pošk. nebo za TV8, 10, 12. Č. Goral, 739 61 Třinec.

Komunikační přijímač, Fr. Rejl, 544 72 Bílá Třemešná 29, okr. Trutnov.

2 ks repro ARZ669 nebo ARN664, i jednotl. Tom. Skřivan, Karasovská 5, 160 00 Praha 6.

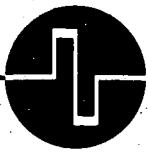
Bezdrát. mikrof. (štěnice) + přijím. Z. Filip, Vodičkova 30, 110 00 Praha 1, t. 26 34 01 od 9 h.

RŮZNÉ

Kdo prodá nebo zapůjčí zapojení, popis a opravárenský návod přijímače TESLA-LAMBDA 55 000 i i kalibrátor? A. Košťál, Přístavní č. 40, 170 00 Praha 7.

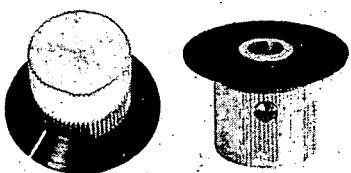
IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku
a přesnou mechaniku

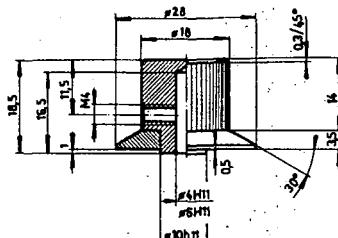


KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184
na hřídele Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřidle bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotoče (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střízlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks:
Prodej za hotové i poštou na dobríku. 13,70 Kč
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodaci ihned:
Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídele	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00
odbyt (úterý a čtvrtok): 24 76 73
telex: 121601

● TYRISTORY ●

– polovodičové prvky, které poskytují amatérům i profesionálům aplikační možnosti při konstruování různých elektronických zařízení, např. stmívačů světidel, regulátorů elektrospotřebičů, regulátorů výkonu (otáček) univerzálních motorů na střídavý proud, časových spínačů, kondenzátorového zapalování do automobilu atd. Tyto spínací prvky pro regulaci nízkého výkonu vám nabízíme v následujícím výběru:

TYRISTORY p-n-p-n do 15 A:

KT501, KT503, KT504, KT505, KT506, KT508/50, KT508/100, KT508/200, KT508/300, KT508/400, KT710, KT711, KT712, KT713, KT714, KT701, KT702, KT704, KT705, KT706, KT707, KT708. Tyristory v plastickém pouzdro: KT206/400, KT206/600, KT401/100, KT401/200, KT401/300, KT401/400.

Soukromí zájemci i socialistické organizace mohou uvedené typy tyristorů požadovat ve většině značkových prodejen TESLA. Pokud budou pro velký zájem tyristory v některých prodejnách TESLY vyprodány, obratem je dozásobíme a prodejna, která vás vzala do záznamu, vás ihned uvědomí.

Bližší obchodní informace nebo zprostředkování většího nákupu tyristorů můžete žádat na adresu: TESLA – OP, odbor nákupu součástek, Praha 1, PSČ 113 40, p.s. 764, Dlouhá třída 35, při osobním styku Praha 8-Karlín, Sokolovská 95, 1. patro, telefony: 275 156-8, 638 05-6, 614 32.

RYCHLÉ TYRISTORY:

KT119 a KT120.

TRIAKY DO 15 A:

KT205/400, KT205/600, KT730/800, KT207/300, KT207/400, KT207/600, KT773, KT774, KT772, KT782, KT783, KT783.

DIAKY:

KR205, KR206, KR207.

PRODEJNY TESLA